



Industry Canada

Industrie Canada

Government
Publications

CAI
IST5
-1997
T23

3 1761 11765341 0



SECTOR COMPETITIVENESS FRAMEWORKS

TELEHEALTH INDUSTRY PART 1 – OVERVIEW AND PROSPECTS



**Industry
Sector**
Health Industries

**Secteur
de l'industrie**
Industries de la santé

Canada



Digitized by the Internet Archive
in 2022 with funding from
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761117653410>



TELEHEALTH INDUSTRY

PART 1 – OVERVIEW AND PROSPECTS

PREPARED BY:

**HEALTH INDUSTRIES
BRANCH**



This *Overview and Prospects* is the first of two companion documents on the Canadian telehealth industry in the **Sector Competitiveness Frameworks** series, which is being produced by Industry Canada in collaboration with Canada's key stakeholders in the industry. *Part 2 — Framework for Action* will be prepared in coming months, based on discussions with major industry stakeholders, following study and review of the *Overview and Prospects*.

The **Sector Competitiveness Frameworks** series focusses on opportunities, both domestic and international, as well as on challenges facing each sector. The objective is to seek ways in which government and private industry together can strengthen Canada's competitiveness and, in doing so, generate jobs and growth.

Part 1 — Overview and Prospects is being made available for distribution in printed as well as electronic forms. In all, some 30 industrial sectors are being analyzed.

Advanced Manufacturing Technologies
Advanced Materials
Aerospace and Defence Electronics
Aircraft and Aircraft Parts
Apparel
Architecture
Automotive Industry
Bio-Industries
Bus Manufacturing
Computer Equipment
Construction
Consulting Engineering

Education and Training Services
Electric Power Equipment and Services
Environment Industry
Financial Services
Forest Products
Geomatics
Household Furniture
Industrial Chemicals Industry
Management Consulting
Petroleum Products
Pharmaceutical Industry
Plastic Products

Primary Steel
Rail and Guided Urban Transit Equipment
Software and Computer Services
Telecommunications Equipment
Telecommunications Services
Telehealth Industry

To order any document in the **Sector Competitiveness Frameworks** series, please fax your request to us at (613) 941-0390, or you may E-mail us at order.commande@ic.gc.ca

To obtain additional information about the **Sector Competitiveness Frameworks** series, please phone us at 1-800-390-2555.

Electronic copies of this document are available on the Internet at the following address:
<http://strategis.ic.gc.ca/scf>

This document can be made available in alternative formats upon request.

© Her Majesty the Queen in Right of Canada (Industry Canada) 1998
Cat. No. C21-22/32-1-1998
ISBN 0-662-63343-1



AZY-6411

FOREWORD

The new Canadian marketplace is expanding from national to global horizons and its economic base is shifting increasingly from resources to knowledge. These trends are causing Canadian industries to readjust their business approaches, and government must respond with new tools to help them adapt and innovate. Industry Canada is moving forward with strategic information products and services in support of this industry reorientation. The goal is to aid the private sector in what it is best qualified to do — create jobs and growth.

Sector Competitiveness Frameworks are a series of studies published by Industry Canada to provide more focussed, timely and relevant expertise about businesses and industries. They identify sectors or subsectors having potential for increased exports and other opportunities leading to jobs and growth. They cover 30 of Canada's key manufacturing and service sectors.

While they deal with “nuts and bolts” issues affecting individual sectors, the Sector Competitiveness Frameworks also provide comprehensive analyses of policy issues cutting across all sectors. These issues include investment and financing, trade and export strategies, technological innovation and adaption, human resources, the environment and sustainable development. A thorough understanding of how to capitalize on these issues is essential for a dynamic, job-creating economy.

Both government and the private sector must develop and perfect the ability to address competitive challenges and respond to opportunities. The Sector Competitiveness Frameworks illustrate how government and industry can commit to mutually beneficial goals and actions.

The Sector Competitiveness Frameworks are being published sequentially in two parts. An initial *Overview and Prospects* document profiles each sector in turn, examining trends and prospects. The follow-up *Framework for Action* draws upon consultations and input arising from industry–government collaboration, and identifies immediate to medium-term steps that both can take to improve sectoral competitiveness.

CONTENTS

| | |
|---|-----------|
| 1 HIGHLIGHTS | 1 |
| 1.1 Major Trends | 2 |
| 1.2 Challenges, Issues and Barriers | 5 |
| 1.3 The Bottom Line | 7 |
| 2 KEY POINTS ABOUT THIS INDUSTRY | 9 |
| 2.1 One Definition, Many Applications | 9 |
| 2.2 Global Context | 11 |
| 2.3 North American Context | 18 |
| 2.4 Canadian Industry Snapshot | 23 |
| 3 CHANGING CONDITIONS AND INDUSTRY RESPONSE | 35 |
| 3.1 Investment and Financing | 35 |
| 3.2 Trade | 37 |
| 3.3 Technology | 39 |
| 3.4 Human Resources | 43 |
| 3.5 Other Changing Conditions | 44 |
| 3.6 Telehealth and Sustainable Development | 47 |
| 4 GROWTH PROSPECTS | 49 |
| 4.1 Telehealth in Industrialized Countries | 49 |
| 4.2 Telehealth in the Developing World | 57 |
| 4.3 The Bottom Line | 59 |
| ANNEXES | |
| A Glossary of Terms | 63 |
| B Technology and Health Care Reform: Key Ingredients in the Rise of the Canadian Telehealth Industry | 70 |

Note: An extensive body of literature has been used to prepare this report on telehealth. The bibliography is contained in the electronic version of this report, which is available on Industry Canada's *Strategis* web site: <http://strategis.ic.gc.ca>

Telehealth is the use of communications and information technology to deliver health and health care services and information over large and small distances. At a time when health industries and service providers are generally increasing their use of computers and telecommunications, there has emerged a new and rapidly evolving high technology market segment that is Canada's telehealth industry.

In June 1997, more than 300 Canadian companies were active in the telehealth business, of which 121 have registered themselves in Industry Canada's Canadian Company Capabilities database. These Canadian telehealth companies are either very large, such as computer manufacturers and telecommunications carriers, or small, such as software developers, consultants, or R&D or service providers. Many businesses are new: 20 percent of the companies were created in 1997. Employment in the telehealth private sector companies is estimated at around 1 700 people, mainly highly skilled professionals and technicians. The combined estimated annual revenue of these 121 companies is \$330 million. The industry is growing quickly: the projected sales potential is \$1 billion a year by 2000, with employment at 5 000 people.

Much of the basis for recent growth and prospects of the telehealth industry lies in the fact that telehealth is one avenue for maintaining quality health care in an environment where budgets are constrained/declining. Canada spent an estimated \$75.2 billion on health in 1996, or \$2 511 per person, representing 9.5 percent of the gross domestic product. A decrease of 0.6 percent was recorded in 1996, which is the fourth consecutive year of decline in spending (disregarding inflation).

Canada's health care expenditures do not include special budgets for telehealth. However, a brief overview of telehealth systems available on the market today indicates there are many telehealth applications that can — and increasingly are — facilitating or substituting for conventional health care procedures. Current Canadian telehealth projects are valued at an estimated \$500 million. Provincial and federal governments will spend another \$500–750 million on telehealth sites and projects over the next three to five years.

A good deal of the goods and services contained in the budgets for these projects is supplied by imports, either purchases from abroad or products distributed through Canadian subsidiaries. At the same time, Canada's emerging telehealth industry has reached annual sales levels of at least \$330 million, made up of revenues from projects and programs in Canada plus substantial export activity.

1.1 Major Trends

Telehealth is an industry born of the confluence of information technology and telecommunications (IT&T), health care and medical technology. Each of these three sectors are currently undergoing transformations, although in quite different directions. IT&T is enjoying an accelerated period of growth, with rapid technological and regulatory changes combining with high employment and increased market opportunities. Health care and medical technology, on the other hand, have lately been subject to downsizing, not only in Canada, but also in most of the developed world.

Canada's early telehealth projects were driven by the need to deliver advice, diagnoses, consultations or education in the context of traditional medicine and education, linking tertiary care institutions in more populated centres with first-line health care providers in remote and isolated communities.

While these activities remain prominent, one of the most important trends in the telehealth industry today is that of integration of the various applications over one network, or in a series of interconnecting networks, as in regional or community health information networks (CHINs). Today, telehealth systems can be employed in many different settings by different users — researchers, specialists, nurses, home care workers, pharmacists, general practitioners and patients — and can be designed to span a range of health care applications to meet different needs using a variety of technological combinations.

Today, telehealth faces two major trends: increasing demand and technological advance.

Increasing Demand

Depending on the type of application, several market drivers are influencing the industry:

- *An aging population:* The needs of aging health care consumers have initiated efforts to develop and adopt better telehealth systems outside institutional walls where they would be better geared for the home telecare industry.
- *Cost containment:* Telehealth systems are facilitating redistribution of health care services, cutting down on duplication, potentially helping to reduce the number of drug interactions and inappropriate prescriptions, reducing patient and professional travel and generally contributing to better productivity and reduced unit cost.
- *Access:* There is increasing demand for equitable access to health care services for inhabitants of isolated geographic areas (for example, in sparsely populated areas of Canada's North and in many parts of Latin America, China and Africa).
- *Demand:* The increasing consumer demand for wellness and health information of all kinds has fuelled increased access to the Internet and the World Wide Web.
- *Increasing sources of information:* The exponential increase in medical and health information has led to demands for better medical information management systems, faster and more efficient electronic access and better online research networks.

Technological Advance

The following technological features distinguish modern telehealth activities from earlier developments:

- *Technology and its economic significance:* Computer hardware, other more powerful technologies and communications bandwidth are becoming available at decreasing costs.
- *Improved high-capacity IT&T technologies:* These include networks and high-speed interoperating technologies, and permit the integration of different applications within one network, as well as integration of telehealth projects within the context of the total health care system.
- *Private sector involvement:* In Canada, this now is more prominent than in past telehealth projects, facilitating technology transfer and commercialization.

Telehealth projects five to ten years ago were mainly driven by remote consultation needs (telemedicine) or distance health and continuing medical education (CME). But only 30 percent of today's Canadian telehealth projects are based on telemedicine. The largest number of start-up projects are concentrated on integrated health networks, one component of which may be telemedicine.

These evolutions have resulted in important changes for communities. Hospitals are being fused, downsized, shut down and modified to handle ambulatory care clients. The current era is also characterized by the linking of new technologies, by the provision of technologically mediated services directly to consumers, and by the gradual decrease in the role of the hospital as the central authority in health care in favour of electronically linking all services and participants in a community's health care system.

For the health care professionals, the central focus of this new era is the penetration of the electronic health record and the electronic or computerized patient record, of faster access to information even before it is published, and of more versatile desktop multimedia tools. New technology produces unmet educational and training needs at the same time as it offers more efficient means to keep up-to-date on developments in health. Health professionals at all levels need to keep pace with a growing number of new discoveries, developments, techniques and practices. CME provided by traditional means will never meet that demand. Telehealth networks facilitate distance education and tele-learning.

The world market for telehealth systems and services is expected to grow dramatically over the next decade. In the developed world, the most important growth area is expected to be in the home care market, where a range of devices and technologies can be substituted for services traditionally delivered in hospital settings, or by visiting home care workers. In the United States alone, more than US\$26 billion was spent on home care in 1994. Canadian provincial government budgets for home care alone amounted to close to \$1.5 billion in 1995–96. The U.S. National Association for Home Care projects a 13-percent annual growth in home care to 2005. In Canada, home health care has expanded by more than 15 percent annually over the past five years. With

closures of hospital beds and reduced in-patient stays for operative procedures, there is every reason to expect that Canada's future growth rate for home care will be at least as rapid as that in the U.S.

Profiles of telehealth companies in Industry Canada's database show that 30 percent depend chiefly on telehealth business. For companies whose primary sales activity is reported to be telehealth products and services, their annual sales per company are in the \$1–5 million range, and they are most often staffed by 20 to 25 people. For this group, their combined sales are at least \$130 million. Taking into account the telehealth sales of other companies whose primary business is in other fields, the Canadian telehealth industry amounts to a minimum of \$330 million annual revenues. While many Canadian companies are too small or too inexperienced to bid successfully on larger projects in Canada, it is expected that some recent Canadian public initiatives will help stimulate the industry and improve technological capacity of Canadian companies.

1.2 Challenges, Issues and Barriers

By almost any measure, the telehealth industry in both Canada and the United States, even in its oldest and best-known form — remote telemedicine — has remained until recently a health services subsector with a small devoted set of pioneers, researchers and practitioners operating in an environment dependent on government subsidies and research and development (R&D) grants. As late as January 1996, the field was still very small and had not grown much since its origins some 30 or 40 years ago.

Despite proliferation of new applications, the size of Canada's telehealth industry is relatively small and undeveloped. This state of affairs may be attributed to a range of barriers and major issues confronting the private and public telehealth industry.

Business Challenges

The industry is fragmented. Market distribution channels are absent and every firm entering this field does so at more than normal risk since there are few published market studies. It therefore remains difficult to make a business case for the adoption of telehealth systems.

Though a majority of the Canadian telehealth companies claim to be exporters, few are exporting telehealth products and services. In part, this reflects underdeveloped marketing capacity, including lack of familiarity with overseas markets and with foreign distributors for telehealth products. In addition, the shortness of the track record of many Canadian companies means a lack of knowledge abroad of much of Canada's telehealth capability.

While there is a demonstrated need for turnkey, trouble-free telehealth systems, there are very few companies capable of providing such services.

Stable financing is difficult to find for both the private and public industries.

Several smaller companies have either sold controlling interest or have struck viable partnerships with U.S.-based and overseas companies. Though this has advantages, it does mean fewer made-in-Canada technologies and products.

The federal government in its February 1997 Budget announced the creation of a health transition fund, which the provincial governments may use to help launch pilot projects including better approaches to home care. Fewer than 10 percent of Canadian telehealth companies are offering products and services in home telecare.

The evolution of telehealth-related technologies is so rapid that even small, young companies must invest with caution in any given product or system.

Care Provider and Patient Challenges

The industry is in its infancy, and many potential users have little knowledge or experience in the field.

Some 30 percent of Canada's telehealth projects involve medicine-at-a-distance, but physicians might not be licensed nor remunerated for their telemedicine work.

Telephone triage systems allow nurse-practitioners to provide health care advice over the telephone. However, potential liability issues exist.

With ambulatory care on the rise, home care telehealth technologies could be adopted on a wider scale but few technologies are available in Canada, and few professionals are aware of the range of the technologies available.

Confidentiality, privacy and security on the health networks are still causing concern among patients and providers alike.

Over 80 percent of telehealth industry participants interviewed for this *Overview and Prospects* report stated that lack of common standards hampers the development of telehealth networks in Canada.

Good partnership models are needed to help private and public sector partners work together toward the implementation of successful telehealth systems.

1.3 The Bottom Line

Telehealth development is closely linked to the development and penetration of information and telecommunications infrastructures. Many challenges, however, have to be resolved in Canada and in many parts of the world before the telehealth industry can experience significant growth. There is a clear role for the public sector and private industry to play in addressing these issues and challenges by working together.

Growth of this industry depends on a number of factors. Close partnerships are required between the customer/purchaser/user and system or service providers, and between content and technological system. In many countries like Canada, these entities are located in separate public and private domains, but good working examples exist where the best of both sectors partner successfully. The best telehealth projects and sites combine expertise of health users together with the best suppliers of technological innovations.

The prospects for Canada's telehealth industry are positive, since there is excellent potential in this growth sector. Many new Canadian telehealth companies are being created and more are identifying telehealth as one of their activities, but too few of these enterprises are known to potential purchasers and too little is known about Canadian telehealth capabilities in general. Familiarity of foreign markets with Canada's competence needs to be strengthened if Canadian suppliers are to participate fully in this growing global market. Public sector institutions and resources assisting in export market development will need to be brought to bear even more in the future to assist Canada's telehealth industry to capitalize on market opportunities.

2 KEY POINTS ABOUT THIS INDUSTRY

There are many definitions of *telemedicine*. The one used in the guideline for companies registering in this field in Industry Canada's Canadian Company Capabilities (CCC) database is: "all forms of remote medicine: teleconsultations, telepathology, teleradiology, telepsychiatry, teledermatology, telecardiology and so on."

However, there are few definitions to aptly define *telehealth*, an integrating and more holistic term encompassing all of the telematics applications in health and health care. In Europe, the field is referred to as *health care telematics*. The definition of *telehealth* as "the use of communications and information technology to deliver health and health care services and information over large and small distances" reflects the changing nature of the twin fields of health and medical information on the one hand, and telemedicine on the other hand. Historically, these two fields operated separately but now are merging, not only because the technology is making it possible but also because current applications are making it necessary.

The telehealth industry encompasses practices, products and services bringing medical care and health information to remote locations. It extends the arm of the health care system for people at home and provides health services direct to consumers. It offers continuing medical and health education, and assists consumers in obtaining emergency assistance wherever they may be. Moreover, it incorporates health informatics and telematic applications, using communications technologies in association with monitoring and medical devices, emergency systems, health, medical and computer systems to transform and transfer medical and health content and deliver health care services, education and assistance at a distance. As defined, it embraces a wide range of traditional telemedicine practices with newer activities and applications combining medical and health informatics with telematics systems and applications.

2.1 One Definition, Many Applications

Increased use of telecommunications technology in health reflects a trend occurring in virtually every industry. Therefore, the telehealth industry shares characteristics with other sectors of Canada's growing knowledge-based economy. The principal asset of knowledge-based industries is, as would be expected, knowledge — both as input and output — which comes to be seen as a key source of innovation, technological development, long-term growth and job creation. Telehealth systems exchange or distribute content based on the pharmaceutical, medical, educational, health and social service industries. These industries have all been classified as knowledge-intensive in comparison with many other mature or traditional manufacturing and

The effective uptake of telehealth has solid foundations in the convergence of the two driving forces necessary for successful implementation of these programmes. These are the advances in the technology facilitating telemedicine capability and the increasing demand for universal access to high-quality medical care irrespective of location.

— S. F. S. Coles,
"Telemedicine: The Rise of Digital Healthcare,"
Financial Times
Management Report,
London, 1996.

service industries. Telehealth is also technology-intensive, another characteristic of knowledge-based industries, as it involves computers and information technology, networks, multimedia, and (in more experimental applications) artificial intelligence, robotics and virtual reality.

For this Overview, telehealth applications are grouped into five categories, each with its own set of users, from health care professionals and administrators to patients and consumers (Table 1).

Table 1. Telehealth Categories and Users

| Category | Users |
|--|--|
| All forms of medicine-at-a-distance: teleconsultations, telepathology, teleradiology, telepsychiatry, teledermatology, telecardiology, etc. | Physicians Health care professionals Health care institutions |
| Interinstitutional, patient and clinical records and information systems, electronic health and clinical records and databases accessible by network | Health care institutions Health care professionals Health care workers Physician's offices Researchers |
| Public Health and Community Health Information Networks (CHINs) and multiple-use health information networks | Government (including policy makers) Epidemiologists Public health professionals Physician's offices Pharmacies Clinics and CHINs |
| Tele-education and multimedia applications for health professionals and patients, and networked research databases; Internet services | Universities and colleges Associations Researchers Physicians Health care professionals Patients |
| Telemonitoring, telecare networks, telephone triage, remote home care, and emergency networks | Consumers Elderly Chronically ill Disaster victims Accident victims Telenurses Call centre users or operators |

Telehealth permits the transfer of different kinds of health data and information related to:

- provision or confirmation of a diagnosis
- surveillance and epidemiology
- health care management
- clinical practices
- research

- literature search and retrieval
- health and wellness
- health and medical educational content.

The technologies and systems used for telehealth vary greatly from one application to another, but each application — even the simplest — contains at least three components:

- a device or a means to capture, process and store content (input), whether sound only, electronic or digital images, tracings, alpha-numeric data or a combination
- content and a means to transfer or exchange the content (throughput), including communications, telecommunications or network technologies of all kinds and their associated software
- a means for receiving, storing and displaying the content (output), including a video monitor, a computer file server or a recorder of some kind.

Current telehealth practices across the board are notable for their adoption among a variety of organizations from both the public and the private sector. Participation may be direct, indirect or financial. Organizational stakeholders include government; private sector; universities, colleges and research institutions; hospitals; institutes and associations; foreign organizations; other health care facilities; and patients and consumers.

**Telehealth use
penetrates
many sectors**

2.2 Global Context

Rapidly rising costs of health care and how to control them have become the most important health policy issue in developed countries in the past two decades (Table 2).

Table 2. Health Expenditures of the G-7 Countries

| Year | U.S. | Canada | France | Germany | Italy | Japan | U.K. |
|---|------|--------|--------|---------|-------|-------|------|
| (Percentage of gross domestic product) | | | | | | | |
| 1975 | 8.4 | 7.2 | 7.0 | 8.1 | 6.1 | 5.6 | 5.5 |
| 1980 | 9.3 | 7.3 | 7.6 | 8.4 | 6.9 | 6.6 | 5.6 |
| 1985 | 10.8 | 8.4 | 8.5 | 8.7 | 7.0 | 6.6 | 5.9 |
| 1990 | 12.7 | 9.1 | 8.9 | 8.3 | 8.1 | 6.8 | 6.0 |
| 1994 | 14.3 | 9.7 | — | — | — | — | — |
| Source: Organisation for Economic Co-operation and Development Health Data (http://www.oecd.org). | | | | | | | |

**Many factors
contribute to overuse
of health care system**

Population aging with its associated rates of chronic disease and disabling conditions are contributing factors to the rise in health care costs, though not the only ones. Other factors affecting the way in which the health care system is used or overused include physician supply, new approaches to medical care, user expectations, superspecialization, culture, employment, education and environmental factors. Moreover, particularly in the developed world, advances in medical technologies and pharmaceutical products are making possible a wider range of diagnostic, therapeutic and surgical procedures and services. New technologies, their diffusion and frequency of use have contributed a great deal to the rising costs of health care, especially in the United States. Regardless of the root cause, rising costs of health care are now threatening prospects for higher-quality services to broader population groups.

**New ways are
sought to reduce
health care costs**

There exists an ongoing movement in the developing world to provide better access to health care and to increase the quality of health. Meanwhile, however, there are pressures in the developed world to reduce public funding for health care.

Reductions in traditional health care delivery costs are forcing payers and administrators to seek new and different ways to provide adequate levels of services at lower costs. Studies have shown situations where telehealth technologies can realize savings while at the same time broaden the health care system's reach. Broader research is going on in this field.

Interesting innovations are arising out of the new necessity to cut costs, permitting shorter hospital stays through assisted home care and enabling the integration of community resources through networking and facility sharing. On the other hand, the financial outlay required to establish the necessary infrastructures for integrated telehealth systems are high. In this context, a major contribution can be played by telehealth, defined as the use of communications and information technology to deliver health and health care services and information over large and small distances (Table 3). Telehealth systems and services provide cost-effective links to all elements of the health care system.

Table 3. Telehealth Applications that Can Facilitate Health Care Procedures

| Health care procedure, process | Possible telehealth application |
|--|---|
| Telephone-based or face-to-face consultation between specialists and general practitioners | Videoconferencing, IATV, computer-based e-mail |
| Physical transfer of medical images for specialist opinion on radiographs, ultrasound, computed tomography scans, pathology slides | Electronic transfer of images to specialists via any number of networks; comparison of images against banks of stored electronic slides and images for comparison |
| Hand-written, paper-based patient files and charts | Palm-top pen-based computer tablets, desktop workstations, computerized patient records |
| Hand-written, paper-based prescriptions | Electronic ordering of the prescription using a CHIN, HIN or pharmanet |
| Consulting Compendium of Pharmaceuticals and Specialties, 32nd ed. (Ottawa: Canadian Pharmaceutical Association, 1977) for information regarding drug being prescribed | Drug interaction software, drug information database online |
| Home visits unassisted by technology | Laptop or portable computer with modem to communicate with physician or health care institution |
| Home care, elder care | Telemonitoring from the home, assisted devices and technologies |
| Visits to the emergency room of the local hospital | Telecare, tele-assisted triage, 1-900 telephone calls to obtain assistance, video visits |
| Referrals from general practitioner | Appointments by e-mail, by electronic scheduling from general practitioner's office |
| Patient travelling from remote location if requiring specialized counselling, diagnosis or treatment | Video-consultation with specialist from afar |
| Literature search in medical library for current literature on new procedures, clinical trials, etc. | Electronic search from home or office using Medline or other medical information management and database retrieval service |
| Travel to another location for grand rounds, CME, conferences, meetings, seminars | Attendance from home or office via audio-, video- or computer conferencing, or IATV |
| Clinical trials | Clinical trial management systems, expert advice online |

Case Study: Telemedicine in Northern Norway

The major referral centre in northern Norway, the University Hospital of Tromsø (UHT), has been involved in a variety of telemedicine activities since the late 1980s. Many of the departments in the hospital regularly use videoconferencing to conduct remote medical consultations and for education and meetings. From June 1995 to June 1996, some 334 videoconferencing sessions were conducted at UHT, with 2 715 participants. Thirty-nine of these sessions were for telemedicine clinics, during which 478 patients were seen. In 1995, UHT also received 6 917 teleradiology studies from a remote site. In northern Norway in that year (June 1995 to June 1996), 772 videoconferencing sessions were conducted with 5 978 participants (including the numbers from UHT). In the region, over 85 percent of the general practitioners use an electronic patient medical record system and most receive their patients' laboratory results electronically.

Nationally, the Norwegian Ministry of Health and Social Affairs has acknowledged telemedicine as a legitimate way of delivering health services and has supported its development both politically and financially. On August 1, 1996, Norway became the first country to implement an official telemedicine fee schedule, making all telemedicine services reimbursable by the national health insurer. The government is also in the process of formulating a comprehensive four-year plan that will direct the implementation of a wide range of telecommunications and information technology in the health care sector.

— D. R. Elford, "Telemedicine in Northern Norway,"
Journal of Telemedicine and Telecare (March 25, 1997).

Telehealth is
top priority

Telehealth was a top priority in the European Commission's 1994 *White Paper on Growth, Competitiveness and Employment*. This report identified 10 key areas for development of a European information society, including the creation of direct communication health care networks. Because the health sector is the largest public employer of the European Commission (EC), telehealth development has been of considerable interest. A significant number of health care telematics projects are part of the EC's research and technological development (RTD) programs.

Disproportionate num-
ber of deaths
are due to lack of
health care

Many developing countries have inadequate health care and medical services. Of 51 million people who died in 1993 worldwide, 39 million deaths took place in the developing world and 12 million in the developed world. According to *World Health Report 1997* (http://www.who.ch/whr/1997/exsum97e.htm#The_state_of_world_health), of over 52 million deaths worldwide in 1996, more than 15 million were ascribable to circulatory disease. Prompt medical attention and health promotion measures could have avoided many of these deaths, although at present about 1 billion people worldwide do not have regular access to local health services. The Pan-American Health Organization (PAHO) estimates that one third

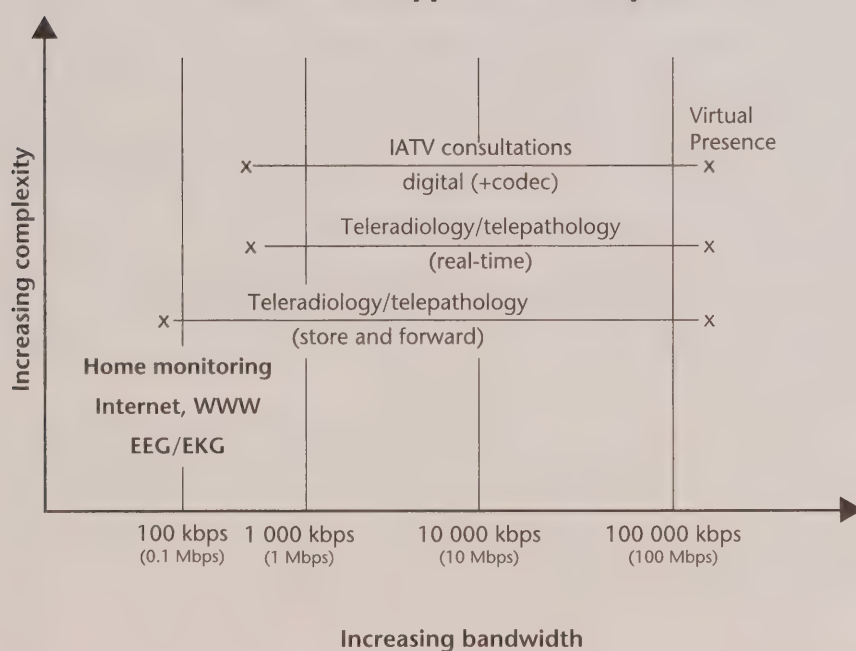
of the people of the region represented by their organization have no access to health care. Most others have limited access. The greatest need is to link resources through effective communications to rural communities and medical centres, but the “last mile” of connectivity linking patients to resources is still missing in most countries.

Technology

A broad range of communications technologies are used for telehealth. For networks, cost and quality generally increase with increasing bandwidth. Figure 1 illustrates the type of signals that can be transferred at different bandwidths. In both the U.S. and Canada, videoconferencing is the medium of choice for teleconsultations. High-quality, full-motion, full-colour video without image compression requires the largest bandwidth, whereas electronic data for electro-cardiogram monitors and Internet communications may be carried at very low speed and bandwidth, using plain telephone lines. High bandwidth is more costly than the plain ordinary telephone system (POTS), but increasingly available in the developed world, via fibre optic networks. For very large distances, large bandwidth requires satellite communications, but satellites may also be used for lower bandwidth and expensive telehealth applications. Health care providers in remote hospitals can receive information by radio/telephone communications on the ground.

Variety of bandwidths
transmit signals in
many applications

Figure 1. Network Bandwidth and Complexity, with Health Application Examples



Source: Telemedicine Today, 1996 Buyer’s Guide and Directory.

Definitions vary
with applications

Remote Care and Telemedicine

The definitions for telemedicine are as varied as its potential and actual applications. It is an emerging field of health care and has the capacity to deliver health care across the geographic separation between the two or more parties involved in the health care process. The total worldwide telemedicine, telepathology, teleradiology, telecommunications and videoconferencing market is projected to generate revenues of more than US\$1.1 billion by 2000 (Table 4).

Table 4. Total Worldwide Telemedicine Telepathology/Teleradiology, Telecommunications and Videoconferencing Market

| Year | Estimated annual revenues | Estimated annual growth rate of revenues |
|------|---------------------------|--|
| | (US\$ Millions) | (Percent) |
| 1995 | 352.224 | — |
| 1996 | 411.664 | 13.8 |
| 1997 | 503.024 | 18.6 |
| 1998 | 635.544 | 23.2 |
| 1999 | 839.144 | 30.5 |
| 2000 | 1 131.664 | 32.4 |

Source: Feedback Research Services, January 1996, p. 100.

Telemedicine use
grows rapidly

The International Telecommunications Union (ITU) undertook a survey in August 1995 and found telemedicine activities in 29 countries. The Telemedicine Information Exchange Database (<http://tie.telemed.org>), when searched in October 1996, had short descriptions of 168 telemedicine projects in 35 countries. By May 1997, the number of projects had grown to 183.

Case Study: Looking Ahead to Now: Teleradiology

Canadian companies of late have been demonstrating that teleradiology is more than simply the transmission of images.

In April 1997, Imaging Dynamics Corp. of Calgary (<http://www.imagingdy.com/index.html>) announced that it would create a digital teleradiology network connecting communities in the Northwest Territories, northern Saskatchewan and Alberta to radiologists at the Telehealth Centre of the University of Alberta.

At the other end of the country, Sterling Diagnostic Imaging Inc., Canadian head office in Mississauga (<http://www.sterlingdi.com>), as part of a seven-

year deal worth \$10 million, will supply the Atlantic Health Sciences Corp. of New Brunswick with a digital, diagnostic imaging system that includes the company's leading-edge technology for routine X-rays. The digital radiography technology uses a self-scanning digital array to convert X-ray photons to electronic signals. Once captured electronically, diagnostic images can be manipulated on screen.

— Jerry Zeidenberg, "Giant telehealth system will serve Canada's remote regions"; and Andrew Van Velzen, "New Brunswick hospitals to acquire system for digital X-rays from Sterling Diagnostic," *Canadian Healthcare Technology* 2 (4, July 1997): 1, 4.

Interinstitutional Networks and Community Health Information Networks

The telehealth industry covers the use of networks to link care providers and their institutions. Regional health networks and CHINs often include pharmanets, networks which link clinics and/or physicians' offices to pharmacies for the transmission of information regarding prescriptions. The heart of the CHIN is the electronic medical record (EMR) or computerized patient record.

Originally, computers entered the health care market through the door of administrative applications. In the past decade, clinical applications have been more widely available. The idea of linking computer networks for the exchange of health and medical information outside hospital walls is relatively recent. Computers are widely deployed now but still are not widely connected.

Population Health Networks

Population health networks are networks that permit epidemiologists, health policy makers and governments, as well as public health officials to exchange information regarding the health status of entire populations. The World Health Organization (WHO) makes increasing use of the Internet to disseminate health information widely.

Disease surveillance networks are designed to identify epidemics and emerging diseases. According to the WHO, 29 new diseases have emerged in the past 20 years. In Canada, a Public Intelligence Network has been developed to monitor, prevent and control risks to health, involving the collection and analysis of appropriate data and information dissemination. The Internet is the communications medium.

Use of CHINs is relatively recent

Networks monitor diseases and their spread

It is a recognized fact that the health sector is lagging behind in the adoption of telecommunications-based services compared with other segments of society.

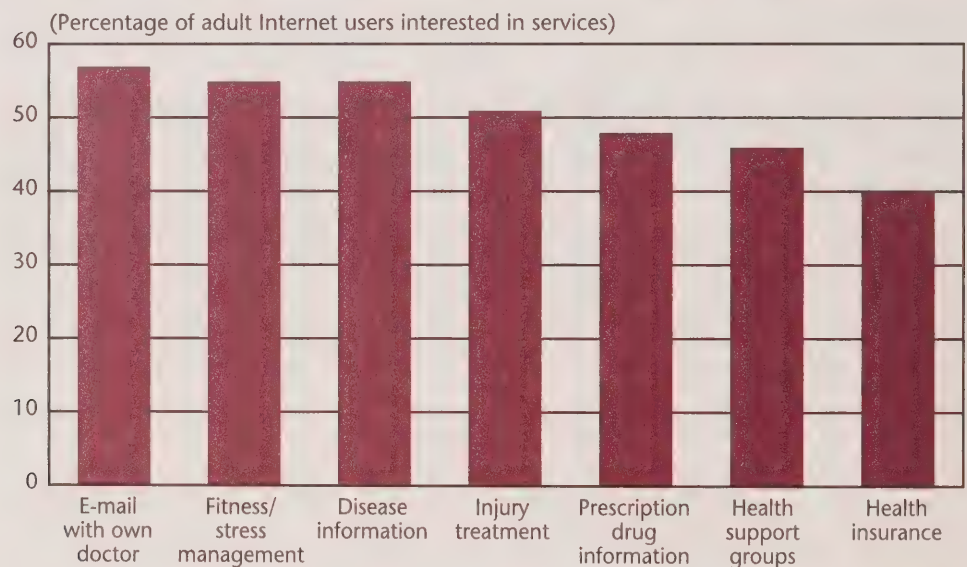
— Rodrigues et al., *Telecommunications in Health and Health Care for Latin America and the Caribbean*, Pan American Health Organization, 1996.

Tele-education for Health Professionals and Patients

Telehealth networks are extensively used for health and medical teletraining and education. The TELMED study, involving 29 European projects out of 277 health care telematics projects, found that the teletraining and education market, while immature, is highly service-oriented, with growth potential through integration with other applications such as telediagnosis.

Patients and consumers are using the Internet to obtain health and medical education. An international Internet association for medicine has been formed, the Society for the Internet in Medicine (<http://www.mednet.org.uk/mednet/>). Membership is increasing steadily. Figure 2 illustrates the type of health and medical information obtained by consumers from the Internet. A popular source of information and medium of communication, the Internet offers new business opportunities. However, while the health care market is benefiting from this, it lags behind other industries in leveraging the power of Internet-derived technologies. Factors such as privacy, liability and compensation undoubtedly contribute to this time lag.

Figure 2. Internet Consumer Interest in Interactive Health Services



Source: American Internet User Survey, 1996 (<http://etrg.findsvp.com/internet/top.html>); American Interactive Health Care Professionals Survey (<http://etrg.findsvp.com/health/prsp-aihps.html>).

2.3 North American Context

The giant U.S. health care market is the largest in the world. Indeed, in 1992, it accounted for roughly 42 percent (US\$817.3 billion) of world health care costs, which have gone from about 5 percent of the gross domestic product (GDP) in 1960 to 15 percent currently, with costs rising

at an annual rate of 11 percent over the past few years. Activity in the U.S. clearly dominates the North American context.

Managed care organizations came into being in the U.S. in the 1980s to try to meet the demand for lower health care costs, especially for hospital and physician services. Managed care is a system of management and financing health care delivery that ensures services are provided to plan members and are appropriately priced. Over half of all employees covered by employer group health insurance in the U.S. are enrolled in managed care plans. Managed care, together with the deregulated U.S. telecommunications industry, are both major contributors to the development of IT&T and telemedicine in U.S. health care today.

Moreover, U.S. research and industrial strength is in all categories of telehealth applications. There are several academic and industrial associations (e.g. the American Telemedicine Association and the American Telemedicine Service Providers Association), with well-established publications including peer-review journals, and a large number of web sites and Internet services have been generated. Annual conferences and symposia take place in many states and cities. U.S. firms are active on the international scene as well; several have created partnerships with Canadian firms and have a significant Canadian market.

Remote Care and Telemedicine in the U.S.

Some 40 U.S. states have ongoing telemedicine projects, many of which are developing state-wide telecommunications networks to link hospitals with rural areas. In October 1996, the U.S.-based Telemedicine Information Exchange (<http://www.tie.telemed.org>) web site listed some 142 U.S. telemedicine projects and only six Canadian projects. A survey of 2 472 rural hospitals in the U.S. showed that 17.55 percent (416 hospitals) already have telemedicine programs, and 303 hospitals reported plans to start telemedicine programs. The most active and best-known telemedicine projects in the U.S. are located in Georgia, Kansas, Texas, Alaska, Oregon and the Mayo Clinic in Boston, Massachusetts. Some 300 companies sell telemedicine products and services in the U.S. health care market. Fewer than 3 percent are Canadian.

Teleradiology represents the most mature and best-known telemedicine application. According to the U.S. Council on Competitiveness, there are 7 000 film digitizer units in use. In Florida, a corporation with 23 000 employees contracts out radiology requirements to providers who have a teleradiology link with the University of California at Los Angeles for consultations. Filmless (digital) medical imaging represents an important breakthrough in teleradiology in terms of lowering the costs and improving the quality and cost of transmission of radiological images. Medical imaging, including ultrasound, computerized tomography (CT), nuclear magnetic resonance imaging (MRI) and nuclear medicine scans have become extremely valuable

**Cost reduction gives
impetus to managed
care and telemedicine**

**Hospital use of
telemedicine grows
rapidly in U.S., lags in
Canada**

U.S. military pioneers telemedicine applications

diagnostic tools in recent medical practice. Efforts are under way to create better and less expensive ways to both capture and transfer these images. Since 1994, WorldCare™ (<http://www.worldcare.org>) has successfully demonstrated the quality of international high-resolution teleradiology transmission capabilities from Saudi Arabia to the U.S. using compressed, digitized data from CT, MRI and radiological images.

The U.S. military operates one of the largest telemedicine organizations in the U.S., and is especially active in researching new applications and technologies. It recently established the Department of Defense Telemedicine Test Bed (TTB) for the purpose of using information technology in re-engineering of medical practices in peacetime and wartime, and is close to achieving medical interoperability in the worldwide delivery of health care. With military personnel located in 70 geographical locations worldwide, TTB provides medical personnel in the field with 24-hour tertiary care capability. The U.S. Veterans' Administration is using teleradiology to improve primary care access for patients located in remote regions. In some states, particularly Texas and Georgia, telemedicine has been adopted for treatment of prison inmates to cut down on transportation costs and risks.

Statistics describing the size of the telemedicine market vary conspicuously from one source to another. One source speculates that the U.S. telemedicine market will grow from US\$20 billion in 1995 to US\$100 billion by the year 2000; a report from the U.S. General Accounting Office (<http://www.telemedtoday.com>) found that in 1994–96, US\$646 million was deployed in this field. In parts of the U.S., steps are being taken to solve the problem of reimbursement for physicians undertaking telemedicine, an inhibiting factor for telehealth. Sixteen states have adopted or are considering legislation for reimbursement.

U.S. FDA reviews safety and effectiveness

The U.S. Food and Drug Administration operates a Center for Devices and Radiological Health, which ensures the safety and effectiveness of telemedicine systems. Canadian companies wishing to market systems in the U.S. must be aware of these regulations. The centre offers premarket review of telemedicine devices, postmarket surveillance, quality systems, participation in standards development activities and research related to telemedicine.

Interinstitutional Networks and CHINs in the U.S.

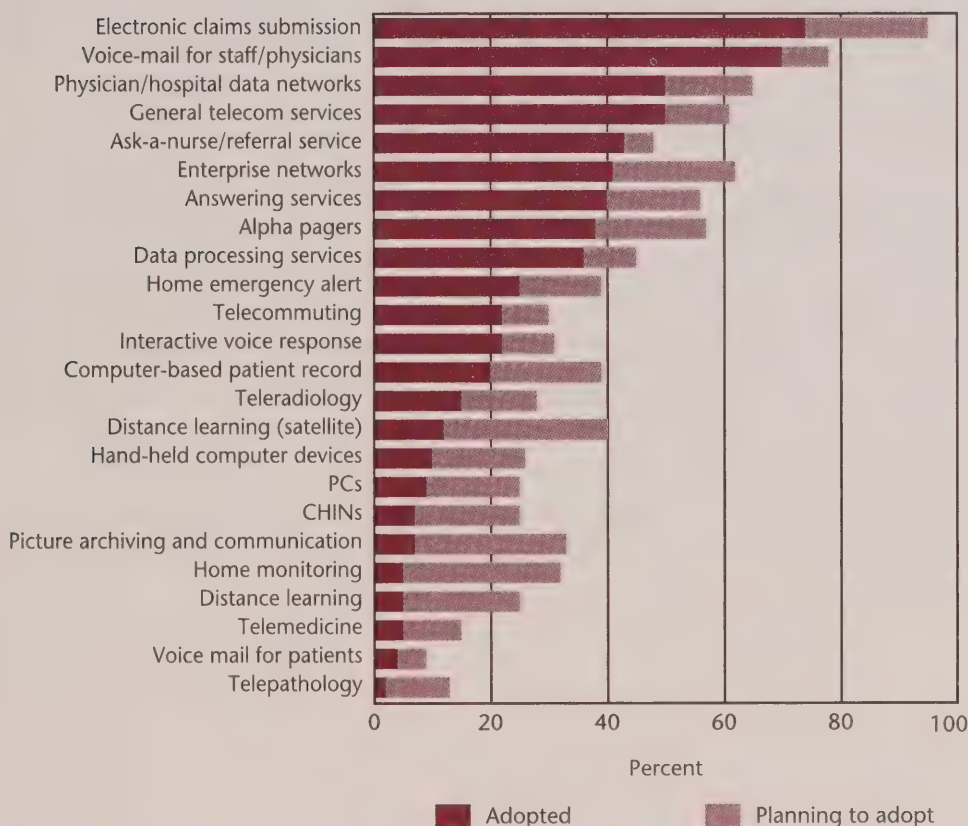
In 1995, the U.S. Office of Technology Assessment (OTA) issued a comprehensive report titled *Bringing Healthcare Online: The Role of Information Technologies*. It presents a thorough overview of the actual and potential uses of IT&T in the U.S. health care system and discusses

cost-savings, potential efficiencies and other benefits to be gained if the health care system incorporates more widely appropriate IT&T systems and applications.

U.S. companies have long dominated the development and marketing of EMR software in North America. This predominance has begun to cross the border as some American companies have struck partnerships with Canadian firms developing and marketing complementary telehealth products in order to better position themselves to penetrate the Canadian market.

Figure 3 shows applications being adopted in the U.S. In 1995, ComNet (Community Medicine Network Society) published a Market Directory listing demographic, operational, organizational and management backgrounds of 515 of the most advanced CHINs and health information "networks in progress" in the U.S. At the heart of the CHIN is the electronic patient, medical or health record (EMR).

Figure 3. Information Technology Applications Currently Being Adopted in Health Care



Source: Center for Health Care Management Information, Ann Arbor, Michigan, 1994.

**U.S. predominance
starts to penetrate
into Canada**

Electronic house calls represent a move back to a health care system that is more home-centred rather than hospital-centred. Using a variety of technologies — including telephone, computers, monitoring devices and interactive video — telemedicine could reduce or eliminate patient travel, resulting in lower costs for the patient and perhaps making a hospital or clinic visit unnecessary.

— *Bringing Health Care Online*, U.S. Congress, Office of Technology Assessment, 1995.

Health and Medical Distance Education and Patient Tele-education in the U.S.

According to a report from Feedback Research Services, tele-education and administration, not telemedicine, constitute the principal content of most telehealth networks in the U.S. As early as 1991, voluntary health agencies in the U.S. (such as the Cancer Society) reported spending over US\$623 million on health education and information. Most health and medical professional associations have home pages and actively offer products and services on the World Wide Web.

Telemonitoring, Telecare Network and Remote Home Care in the U.S.

The home care market in the U.S. has grown very rapidly in the past decade. In 1987, US\$4 billion was spent on home care in the U.S.; by 1994 the figure was US\$26 billion and by the year 2000, it was expected to grow to US\$70 billion. In 1995, alone there were about 500 million home health care visits, at a cost of US\$90 a visit.

Over 130 million home visits could employ telemedicine by 2001, representing 20 percent of home care visits, according to a recent Insight Research Corp. report. The U.S. Health Care Financing Administration (HCFA) is currently mandated to research the cost and value of providing care via telemedicine and has been commissioned to issue a report within three years. There is evidence that care at home represents important cost savings, serves a patient educational function and provides a greater feeling of well-being.

Home care services that can be tele-assisted, partly replacing and augmenting home care visits, include the following: wound management; cardiac monitoring and rehabilitation; oncology patient management via home infusion; electronic and tele-house calls and video visits for the chronically ill and elderly; home care telemonitoring for vital signs including blood pressure and heart conditions; remote-controlled programmable infusion; blood glucose meters with telecommunication capabilities; telemonitoring of hemodialysis; use of laptop computers by home care workers to note and check medication and progress on patient charts and to electronically communicate with home care teams; and emergency or alert systems linking homes to clinics or hospitals. These applications all involve a significant expertise and service component.

2.4 Canadian Industry Snapshot

Canada's telehealth industry is still too immature for firm statistics to be available on its size or performance; the information presented here is therefore illustrative only. Information about Canadian telehealth projects in the private and public sectors in Canada has been gathered from a number of sources, including interviews with project directors. A database has been developed displaying these projects by site, technology, purpose and application. Though not a comprehensive portrait of telehealth activity in Canada, the list of projects demonstrates that telehealth activity in Canada consists of a small but broad spectrum of applications. Most project descriptions can be found on Industry Canada's web site (<http://strategis.ic.gc.ca/cinch>).

The Canadian telehealth industry belongs in part to the health care services industry, which consists of approximately 2 500 companies, mostly small and medium-sized. (The count of telehealth companies arises from company registrations in Industry Canada's Canadian Company Capabilities (CCC) database, whereas Statistics Canada is the data source for the broader health care services industry.) The health care services industry provides services relating to the design, establishment, operation, maintenance and improvement of health care systems and institutions on a fee-per-service basis, totalling \$3 billion in annual sales.

Overall, however, there is a dearth of standard information on the size of Canada's dynamic, knowledge-based telehealth industry, which is still in its early stages of development. While it is generally agreed that the sector has a promising future, economic measurements on the industry — sales, trade, employment, contribution to gross domestic product, etc. — have not been compiled, as the statistical system has yet to catch up to the day-to-day evolution of the industry. Major companies, in telecommunications for example, play an important role in telehealth delivery, but these revenues make up only a small percentage of their total sales.

**2 500 companies have
\$3B in annual sales**

**Telehealth data
are scarce**

Canadian Success Stories

Canada's telehealth industry enjoys a high profile internationally. Max House, for example, founder of the telemedicine program at Memorial University of Newfoundland, established a telemedicine link to Africa and the Caribbean by using the then newly established Satellites in Health and Rural Education (SHARE) project as early as 1985.

There are a number of Canadian private and public organizations participating in the projects funded by the European Union's Framework programs. Canada is present as well in all nine of the G-7 Global Healthcare Applications Projects (GHAP), leading in two of these: the Global Telemedicine Network, and Evidence and Effectiveness.

Moreover, a number of telehealth small and medium-sized enterprises (SMEs) in Canada have achieved significant export success. Winnipeg's InfoTech Inc. specializes in the development of consumer-oriented software on health-related topics for the corporate, health care and health promotion markets. The company boasts that its first product, the Wellness Checkpoint is "the world's leading wellness program," being used not only in Canada, but also in the United States, Mexico, Belgium, France, Netherlands, Luxembourg, Germany, Spain, Britain, Italy, Hong Kong, Singapore and other countries in Asia Pacific (<http://www.infotech-wellness.com/wellness.html>). In Montreal, Theratechnologies Inc. in conjunction with the Société générale de financement du Québec has formed Andromed, a medical instrument and device company. Andromed's flagship product is Stethos, a fully electronic stethoscope now available in Canada, Japan, France, the Benelux countries, Britain and Ireland. Over the next 12 months, the product is expected to generate \$2 million in exports (<http://www.theratech.com>). Dartmouth's Digital Image FX Inc. signed a technology transfer agreement with the U.S. National Aeronautics and Space Agency (NASA) in 1996, which will seriously boost the company's credibility in terms of technology research. With the help of NASA, Digital Image FX hopes to realize its objective of becoming the first in the world with medical training software incorporating virtual reality technology (<http://www.digital-fx.ca>).

Interviews conducted with industry and government officials in March 1997 reveal that:

- current projects are valued at approximately \$500 million
- provincial and federal governments anticipate spending another \$500–700 million over the next three to five years for all categories of telehealth applications.

While the telehealth industry in Canada is still new, it can capitalize on acknowledged strengths in associated sectors:

- telecommunications products and services
- world-class software industry
- an excellent publicly administered health care system
- a solid history of developing innovative distance education solutions
- a respected expertise in consulting and other business services
- recent advances in the knowledge-based industries.

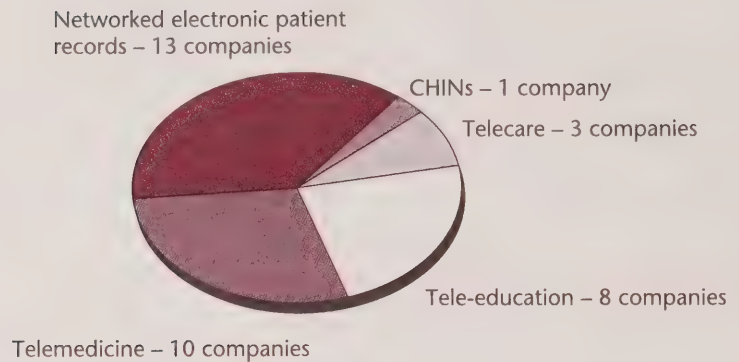
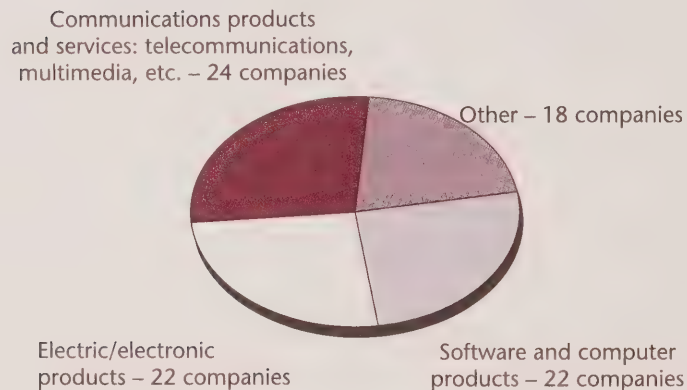
In recent years, many of these stakeholders have come together to design and carry out telehealth projects intended to advance and apply technologies on site in various regions of Canada, particularly remote areas.

Private and Public Organizations Involved

Canadian telehealth projects are operated within the provincial and federal public sectors. In Canada, some provincial projects for telehealth systems are expected to produce significant cost savings. Participants include university faculties of medicine, provincial governments, research centres and a selection of private companies ranging from very large (computer manufacturers and telecommunications carriers) to very small (service and turnkey companies, consultants, software developers and R&D or service providers). Some 36 private companies are involved in a selection of 65 telehealth projects reviewed for this Overview, the majority being telecommunications companies.

Over 300 Canadian companies are active in the telehealth business, of which 121 have registered themselves in Industry Canada's Canadian Company Capabilities (CCC) database. Figure 4 shows the proportion of the companies whose primary activity is telehealth as well as those who claim telehealth as a secondary activity.

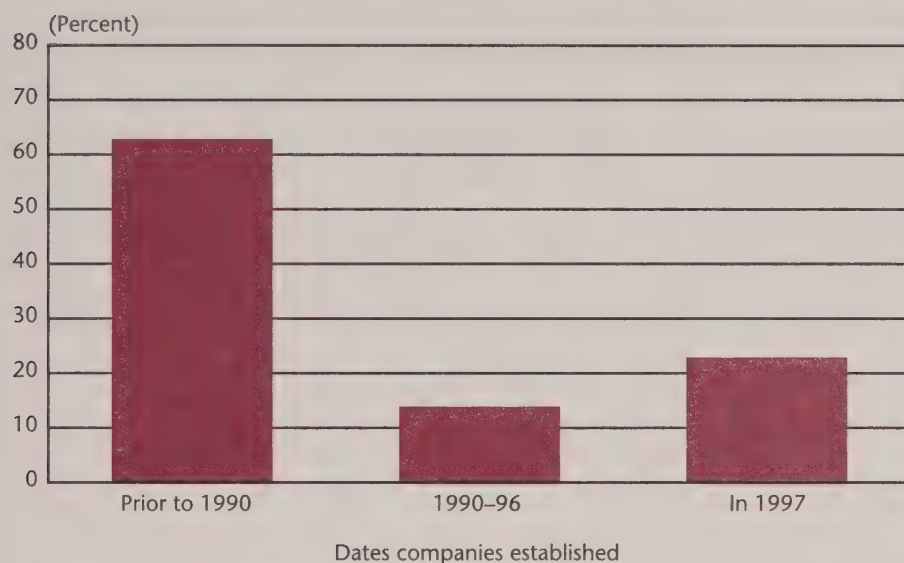
Public–private participation reduces costs

Figure 4. Telehealth Companies in Canada, by Activity(N = 121 *Strategis* registrants)**Primary****Secondary**

Source: Industry Canada Canadian Telehealth Company database, April 1997.

**Strategic alliances allow
providers to bid on
larger projects**

Over 85 percent claim they are already exporting, though what is exported may not be telehealth products and services. Many of the small companies are forming strategic alliances to strengthen their capacity to bid on large projects. Their product offerings include: diagnostic software, encryption, imaging, mobile stations, networking and video products (the largest number are in this category), patient and clinical records, peripherals, publications and databases, and telecare products. Employment in the telehealth private sector companies is estimated at around 1 700 people, and the combined annual revenue of these firms is estimated at about \$330 million. The industry itself is young: 20 percent of the companies were created in 1997 (Figure 5).

Figure 5. Age of Canadian Telehealth Companies, as of April 1997

Source: Industry Canada estimates based on data from CCC database registrants.

A detailed analysis of these 121 company profiles shows that 30 percent report their primary sales activity to be dependent upon telehealth. Their estimated sales are in the \$1–5 million range, yielding a combined total of upward of \$130 million. These companies are most often staffed by 20 to 25 people.

Reflecting a trend toward integration of health care networks, the newest projects are those that can be labelled as regional or community health information networks or CHINs. Telehealth in Canada has long been the domain of research, consisting of pilot projects and experiments that were run from universities and research centres.

**Sectors integrate to
provide community
health services**

Public initiatives boost firms' capacity

One feature of the current telehealth scene in Canada is the growing involvement of private companies. While many of Canada's telehealth companies are too small or to inexperienced to bid successfully on larger projects in Canada, recently announced Canadian public initiatives are expected to help stimulate the industry and improve firms' technological capacity. Several recent initiatives attempt to bring together private companies and researchers involved in telehealth:

- Early in 1995, the Canadian government created the Information Highway Advisory Council (IHAC), which consulted stakeholders from all walks of life across the land and produced a report containing some 300 recommendations, some of which deal with telehealth. In May 1996, the Minister of Industry tabled an action plan to deal with recommendations of the report.
- In September 1996, the Canadian Network for the Advancement of Research, Industry and Education (CANARIE) (<http://canarie.ca>) released a document outlining a vision for the development of a Canadian health information network of networks that would span the country from coast to coast and provide a coordinated, secure and integrated set of network-based applications and services.
- The CANARIE Technology Applications Development (TAD) program has targeted health and telehealth technology development, and 13 projects were approved for funding in the latest round of call for proposals, as opposed to only four in the first round in 1995. Through the TAD program, innovative Canadian-based telehealth applications are being developed.
- The federal government-funded Networks of Centres of Excellence (NCE) program cultivates strategic partnerships between universities and the private sector for technology transfer and capacity-building of scientific knowledge and technology of Canadian companies. The Health Evidence Application and Linkage Network (HEALNet), created in 1995, has been funded to a level of \$8.6 million over a period of four years. HEALNet (<http://hiru.mcmaster.ca/nce/default.htm>) is a health research program dedicated to the development of evidence-based decision-making tools for health care and links researchers from 16 Canadian universities. The project supports R&D innovation, commercialization and marketing of research applications, and involves 22 companies.
- A new Canadian telehealth association is in the process of being formed, bringing together representatives from the private and public sectors to address issues relevant to telehealth in Canada.

Telemedicine and Teleconsultation in Canada

Isolation and shortage of health care workers working in northern nursing stations in tiny communities far from urban centres, as well as the hardship of travel for people living in areas accessible only by air over long periods in the spring or by ferries, have been cited as principal

motivation for the development of remote telemedicine systems in Canada. Costs of travel for medical purposes are high. Health Canada estimates that travel costs associated with health care for First Nations people in remote communities amounts to \$200 million per year, including health staff.

While Canada's early telemedicine projects were designed to deliver advice, diagnoses or education to first-line health care providers in remote and isolated communities, today's telemedicine systems serve health professionals and patients in many different settings. They can be designed to span a wide range of health care delivery needs using a variety of technological solutions.

Medical and health disciplines that use telemedicine networks include pediatricians, radiologists, nurses in remote nursing stations, general practitioners in rural medicine and psychiatrists. All of the telehealth networks based on remote telemedicine applications involve telecommunications companies, using networks that range in speed and capacity from asynchronous transfer mode (ATM) to integrated services digital networks (ISDN). The Telus Corporation, for example, is directly involved in several Alberta-based telehealth projects. With the exception of telepsychiatry, where ordinary interactive television (IATV) is used, all use some form of specialized or adapted multi-purpose workstations. There is at least one telemedicine project or service in nine of Canada's provinces and territories.

Interinstitutional and Clinical Record Networks in Canada

Hospitals are downsizing or closing in Canada's cities as they redistribute or re-engineer their services and/or combine their facilities and administrations. Electronic linkages for rapid exchange of information between the institutions therefore become necessary. Interinstitutional health networks are a more recent application of telehealth networks in Canada, being but one feature of health care reform efforts across the country. More than 10 percent of Canadian telehealth companies claim that their principal activity is in this category.

CHINs and Multiple-use Health Information Networks in Canada

A trend in telehealth applications in Canada and elsewhere is the integration of health networks. Designing health networks for multiple applications brings together health care professionals and facilities to serve all the patients' health care needs in a given community setting. The main benefit consists of avoiding duplication, drug interaction, unnecessary multiple diagnostic procedures and optimizing resources. Of a selection of 65 Canadian telehealth projects, only six claim to be CHINs, but eight more telehealth projects count public health and

Canada was one of the first countries to demonstrate telemedicine technology. Unlike many other countries whose early projects were unsustainable after government funding ended, Canada did have a few successful transfers of the technology. Currently, a number of sites around the country are demonstrating or evaluating telemedicine systems and a few are providing ongoing services. Overall, the future of telemedicine in Canada looks promising.
— D. R. Elford and A. M. House,
"Telemedicine Experience in Canada, 1958–1996,"
Montreal, June 1996.

**Federal Budget injects
\$50M for CHIS**

community health networks as part of their activities. A combination of dedicated computer networks are most often the basis for CHINs. Very few of the Canadian telehealth companies claim that their principal activity is in this category.

The *Health Care Computing and Communications Canada 1997 Resource Guide* lists 23 firms who are application software vendors in the community health market.

About \$3.2 million has been invested by Canada's provincial governments, building upon and strengthening national surveillance and disease control and prevention networks and programs. The purpose is to provide early detection of emerging diseases and epidemics, and to support disease prevention efforts. The federal Budget of February 1997 injected a further \$50 million to build a Canadian Health Information System (CHIS) in Canada.

Health and Medical Tele-education and Patient Education in Canada

Today most of Canada's universities and colleges offer credit and/or non-credit courses by distance, using all forms of mediated conferencing. Credit and non-credit continuing medical education (CME) and continuing nursing education (CNE) courses are being offered via tele-education by 13 post-secondary institutions. Often the same telehealth networks used for telemedicine are being employed for continuing education purposes.

**Distance education
is used to train
health workers**

Canadian companies and several public organizations are involved in designing and providing distance education courses in health and health care around the world. A Montreal-based company, GlobalMedic, has developed a software system that delivers health education and management programs for health care providers and organizations.

Over 10 percent of the Canadian telehealth projects identified for this Overview are based on tele-learning or distance education; 15 percent more include education as one of their activities. Almost 10 percent of the Canadian telehealth companies claim "tele-education and multimedia applications for health professionals and patients, networked research databases and Internet services" as their principal activity.

**Electronic health
education is available in
many formats**

Patient education is a growing field. Universities are developing multimedia health and medical curricula accessible electronically, on the Internet or in multimedia format on CD-ROM. As well, patient education materials are being developed and distributed by a small number of Canadian firms.

Also playing a significant role in the dissemination of health information to the Canadian populace is the Internet. The number of Canadian households with access to the Internet has grown from 7 percent to 13 percent in 1997, and numerous health groups, professional associations and most governments now have their own web sites. Health Canada's site (<http://www.hc-sc.gc.ca/>) is one of the most popular of its kind in Canada. Bell Canada's *HealthyWay* (<http://healthyway.sympatico.ca>) boasts access to over 8 000 health and wellness sites. It has reported a steady increase in the number of subscribers since its launch date in 1996, and now records 20 percent increases every month in the number of users accessing the site. Several small Canadian companies offer health and medical information, as well as services on the Internet. Many Canadian consumers are interested in wellness information. In March 1997, the Canadian Wellness Network Internet service was established, jointly funded by Industry Canada and the Nova Scotia Economic Renewal Agency.

Internet links
homes to wellness
information

Case Study: A Canadian Accomplishment

The HealthyWay Web site has won the International Digital Media Awards' 1997 People's Choice Award for the Best World Wide Web site. The HealthyWay site, a leading resource for health and medical information on the Internet, was created by MediaLinx Interactive of Montreal.

Launched in April 1996, the HealthyWay site offers an abundance of medical and health information, including more than 4 000 site reviews. There are more than 8 000 links to Internet health sites.

— "HealthyWay Wins Site Award,"
Canadian Healthcare Technology 2 (4, July 1997): 21.

Corporate Profile: GlobalMedic

The mission of GlobalMedic of Montreal is to become North America's leading provider of online health information management systems designed for corporations and consumers.

The company develops and markets interactive and intelligent software programs. GlobalMedic Self Care Solutions for the health care user provide personal health information delivered on-line via Internet/Intranet or hybrid CD-ROM. GlobalMedic's Health Manager is a leading-edge health information management system designed for employers, health care providers and organizations as well as third-party payers involved in this sector, such as insurance companies and pharmacy benefit management groups. This product delivers health education and management programs for members while providing outcome analysis and reporting for management purposes.

**Telemonitoring
has slow start but
bright future**

GlobalMedic's expert system technology is key to its offerings. This expert system is capable of dynamic reasoning and its cognitive models are based on years of R&D necessary to transcribe doctors' and specialists' knowledge into medical consultation modules. By means of a Health File completed by each member, the expert system integrates the user's medical profile and provides personalized answers. The result is health information specific to the needs of each individual user.

Founded in 1995, GlobalMedic (www.globalmedic.com) is based in Montreal. The company is run by the president and CEO Fernand J. Taras and a very competent team of 18 employees. On the financial side, GlobalMedic's shareholders include Bombardier and de Havilland pension funds, Desjardins and the National Bank. The company is also proud of its investments in research and development totalling more than \$5 million.

As any other company, GlobalMedic has different partners. This enables it to stay competitive in its two main branches: Internet and health, two areas in constant evolution. With regard to the former, it works with companies like Vidéotron, Sympatico Bell, AOL Canada, Microsoft and Quebec Tel. Its list of partners in the health sector includes Sainte-Justine Hospital, Hôtel-Dieu de Montréal (Research Centre), University of Toronto, Emory Hospital (Atlanta, Georgia), McGill University and Université de Montréal.

Telemonitoring, Home Telecare and Telerriage in Canada

In Canada, this category of telehealth activity is still in its infant stage, since most of its projects or services have been created within the past two years. Some projects in the Industry Canada database indicate their principal activity as falling into this area, though others count it as one activity among related others. Rising use of ambulatory care, shorter hospital stays and greater numbers of elderly and chronically ill being cared for in the home have all generated home care needs that can be effectively met, in part, through video-visits or telemonitoring devices. It is anticipated that technologies, services and training will be increasingly needed for both patients and home care workers. Only 7 percent of the Canadian telehealth companies claim to be offering such services and products, but it is likely that this category of need over the short to medium term will quickly mature, growing dramatically and substantially out of sheer necessity. One such Canadian company, TeleMedisys, is offering a wide range of tele-monitoring services using portable devices to transmit signals to a centre staffed by experienced nurses trained in intensive care.

Corporate Profile: TeleMedisys


TeleMedisys of Montreal provides global telemedicine and telehealth services and makes it possible to diagnose a patient's vital functions remotely regardless of location. Utilizing state-of-the-art technology, TeleMedisys's medical call centre provides immediate analysis and intervention services.

The company's primary objective is to provide the general public with a means of participating in their own care management by linking patients to their primary and/or specialty physician at all times, while simultaneously reducing unnecessary usage of — and by extension costs to — the health care system.

TeleMedisys currently provides portable monitoring products and health services in cardiology (arrhythmia, ischemia and pacemakers), respirology (asthma and chronic obstructive pulmonary diseases), nursing assistance and video technology. The company is also in the process of installing fetal monitoring technology. A new development is medical and tele-assistance for corporate executives, business persons and expatriates. TeleMedisys has also developed a new and innovative service for patient medical histories and information management.

As an illustration of how the cardiac monitoring system works, consider the example of a client experiencing cardiac discomfort who calls the TeleMedisys medical call centre and speaks immediately to an experienced nurse trained in intensive care. As soon as the call arrives at TeleMedisys's medical centre, it automatically triggers the pop-up onto the computer screen of the patient's personal medical file and history. The nurse would lead the patient through an EKG transmission via an ordinary phone line. The whole process takes less than two minutes, upon which the nurse is able to take appropriate action. This service is available 24 hours a day, seven days a week and now has over 50 000 patients worldwide.

Established in 1995 after two years of market research, TeleMedisys (www.telemedisys.com) is a joint venture of three companies: Bell Canada (telecommunications and information technology), Imasco (one of Canada's biggest corporations, which includes Shoppers Drug Mart/Pharmaprix), and the Medisys Health Group (Canada's largest corporate health care service provider). With its 27 employees consisting of nurses and specialists under the constant supervision of senior medical professionals, the company has created an open architecture environment that utilizes most advanced transtelephonic technology devices available on the market today.



In the field of health care projects, TeleMedisys has been selected as both the hardware and service provider for the Canadian Trials of Atrial Fibrillation study, to take place over the course of two and a half years. The purpose of the study is to evaluate the best treatment for atrial fibrillation. The \$1.2-million initiative involves 400 patients in 38 cardiology centres across Canada who will submit their heartbeat recording by phone to TeleMedisys's medical monitoring centre for evaluation whenever they sense an abnormality.

3 CHANGING CONDITIONS AND INDUSTRY RESPONSE

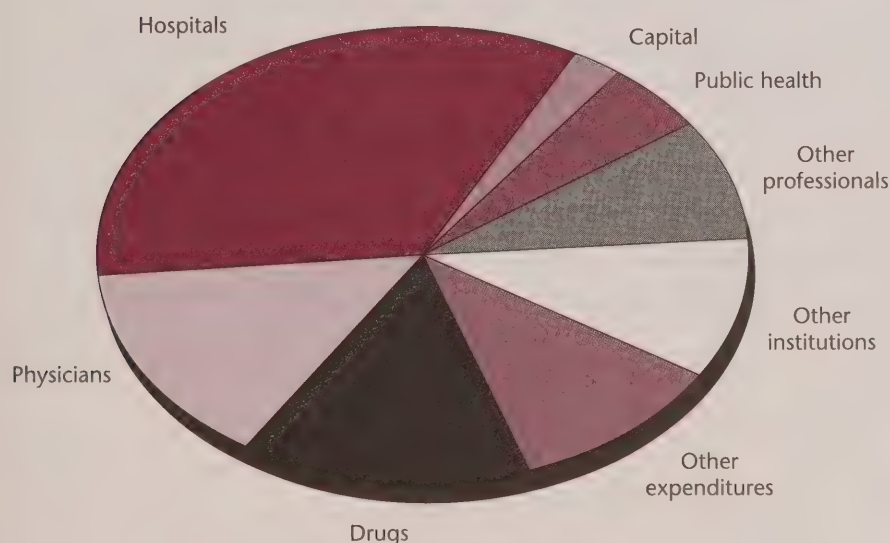
Several factors are currently helping propel this industry forward in Canada and make more widely available appropriate, desirable and affordable products and services. These innovations have the capacity to provide good returns in an increasingly competitive environment while still helping to maintain the high quality of health care enjoyed by Canadians today. Despite the potential, barriers remain as powerful deterrents to development and implementation. Even as some major issues are being addressed, the need remains for an effective development of good models for collaboration, partnership, design, implementation, cost-effectiveness, evaluation and technological transfer of telehealth systems.

3.1 Investment and Financing

In 1996, health care costs in Canada totalled \$75.2 billion, or 9.5 percent of the GDP. From this amount, public sector health expenditures represented 69.9 percent of the nation's total, with the private sector accounting for the remaining 30.1 percent of expenditures. Figure 6 shows how those funds were applied.

**Health care costs
\$75.2B, or 9.5%
of GDP**

Figure 6. Health Care Expenditures in Canada, by Category



Source: Policy and Consultation Branch, Health Canada, June 1997.

**Telehealth investment
begins to draw on
private investment**

Prior to the 1990s, most telehealth activity was funded exclusively from the public purse. While current telehealth projects are still primarily financed publicly, there is now growing involvement, participation and investment from the private sector.

Canadian telehealth companies can be large, publicly owned companies; for example, information technology and telecommunications (IT&T) companies. Investment in IT&T has increased dramatically in most industrialized economies over the past two decades. In Canada, the share of total investment for IT&T was 8 percent in 1990, up from 4 percent in 1971. The IT&T investment share in service industries — including communication, social and personal services — increased by 4.6 percent in 1971 to 18.1 percent in 1990.

**Small size limits
access to capital**

There are also many small to very small companies privately held by a small group of founders or owners. Being part of the knowledge-based economy, small telehealth companies have few tangible assets, and they experience difficulty in obtaining long-term capital from traditional sources, despite their being highly innovative and often having strong market R&D potential. The nature of telehealth systems requires suppliers to work with a number of companies in order to offer the necessary complement of technological tools and services making up a complete telehealth system. As government and institutional purchasers of telehealth systems require guarantees, they more often place their faith and money in traditional, large, well-established and well-known companies rather than in small, albeit innovative, newcomers.

**Large, foreign MNEs
partner with small
Canadian firms to
extend reach of both**

Increasingly, small companies wishing to remain competitive are creating partnerships or strategic alliances with large, foreign multinational enterprises (MNEs) to benefit from their technological expertise, international contacts, track records, markets and distribution channels. This trend has contributed to a growing number of acquisitions — most often by foreign interests — of small Canadian telehealth companies with promising markets and products. Most often, the parent company is able to find easy entry into the Canadian market through contacts established by the Canadian counterpart. Such mergers are by no means exclusive to the telehealth industry. In the first half of 1997, the combined value of all mergers and acquisitions amounted to \$45.5 billion, up from \$35 billion in 1995. The value of transactions involving a foreign buyer of a Canadian operation increased to \$11.5 billion in the first half of 1997, up from \$6.3 billion in the same period in 1996.

Case Study: Partnering in Winnipeg

In June 1997, Electronic Data Systems Corporation (EDS), a worldwide company with Canadian headquarters in Toronto (www.eds.ca), purchased 51 percent of SmartHealth of Winnipeg, a subsidiary of the Royal Bank of Canada. In doing so, the company strengthened its capability to build a \$100-million computer network to track patients through Manitoba's health care system, and link every doctor, clinic, hospital, pharmacy and diagnostic laboratory in the province of Manitoba over the next 10 years.

Canada's venture capital industry is showing increased interest in investments in medical and health-related companies. Amounts of capital placed in this sector by members of the Association of Venture Capital Companies grew from \$71 million in 1995 to \$111 million in 1996, and further growth is evident in 1997 for smaller enterprises in health. However, small Canadian telehealth companies do not appear to be greatly benefiting from the increased flow of venture capital into Canada's medical and health-related sector, and instead are often selling controlling interest to foreign companies that are major players in telehealth. By selling major interest to this type of firm, they gain the expertise to tackle larger projects and commercialize products coming out of the development stage. This does come at a cost, of course, in terms of the number of independent Canadian companies in telehealth.

A recent major study undertaken by a committee formed of over 30 decision makers and specialists from the Montreal region health care sector (*Projet de rapport du comité santé*, August 1997) makes a number of proposals in the area of telehealth. The main recommendations are that small companies in this sector form strategic alliances to facilitate access to large international markets for their new, innovative products, and that financial institutions and governments provide capital funding for post-start-up firms involved in health innovations.

3.2 Trade

Telehealth Products and Services

With telehealth markets straddling both private and public sectors and with no well-known principal marketing, distribution and financing mechanism for their products and services, telehealth companies are facing some significant challenges.

The major players in product and software development in the global telehealth sector are in the U.S. and Europe. As a result, Canada's telehealth market is substantially supplied by imports. In fact, U.S. exporters have won major contracts to develop telehealth systems for some Canadian provinces.

Despite considerable evidence of activity both on the import and export fronts, trade balance statistics for telehealth are not yet available.

The Canadian telehealth industry draws significantly for its activities from a combination of the IT&T industry as well as the medical devices sector.

**Venture capital shows
interest in telehealth**

**Strategic alliances
increase access to
markets, attract more
funding**

**Challenges from
imports daunt domes-
tic suppliers**

Information Technology and Telecommunications

In addition to more established companies entering the field of IT&T, over the past two years, brand-new companies have been formed offering products and services specific to this sector. In 1994, IT&T in Canada had total revenues of \$54.6 billion. The telecommunications equipment domestic market alone is valued at \$6.2 billion, representing 3 percent of the world market. It is undeniable that international trade for Canadian telehealth products and services have been significantly enhanced by Canada's international reputation in quality health care and its well-respected expertise in the IT&T (particularly the telecommunications) sector. Over one quarter of IT&T revenues were derived from exports in 1994. Canadian exports are expected to grow in the Asia Pacific region, Latin America, eastern Europe and Africa.

Medical Devices

Medical devices are health care products other than drugs or medicine used for diagnostic or therapeutic purposes. The driving force behind the Canadian industry is the integration of several core technologies necessary for the development and manufacture of sophisticated medical devices including biomaterials, microelectronics, biotechnology, nuclear energy and telecommunications. Ninety percent of these firms are Canadian owned. An estimated 1 500 categories of medical devices are currently being manufactured, and several categories are being retrofitted for telemedicine purposes, particularly those involving medical imaging.

**Trade in medical
devices soars rapidly**

Medical devices production has grown steadily over the past 15 years. The dollar value of production has nearly tripled since 1978 to reach about \$650–700 million in 1990. In 1993, production equalled \$1.8 billion and consumption was worth \$3.3 billion. Imports and exports totalled \$1.7 billion and \$538 million, respectively, in 1993. This represents a 21-percent surge in exports since 1990. Hard data on the telehealth portion of this broader sector of activity are not yet available, but indications are clear that the amount of international trade is extensive.

International Project Financing

**IFIs support Canadian
telehealth projects
in Third World**

Funding for trade projects in health care services and IT&T can be obtained from international financial institutions (IFIs), the World Bank Group (<http://www.worldbank.org>), regional development banks and the International Federation of Health Funds. The World Bank has given priority to information and communications technologies through such programs as Info-Dev. Several IFIs, such as the Inter-American Development Bank (IADB), have given priority to projects in health and science and technology (<http://www.iadb.org>). They provide significant export opportunities for Canadian telehealth companies. Canadian organizations have also been supportive. The Canadian International Development Agency (CIDA) and the

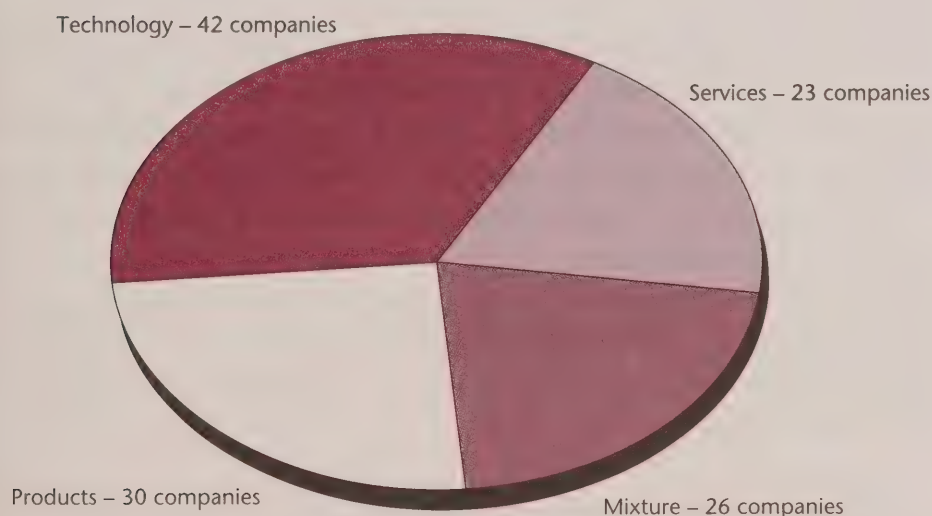
International Development Research Centre (IDRC) have had a long tradition in supporting health and telehealth-related activities in developing countries. IDRC supported Canada's participation in the SatelLife project, for example, and continues to use information technology to link health educators and researchers around the world.

3.3 Technology

Though a wide variety of telehealth technologies are used to meet different needs in disparate locations, telehealth has its origins in three basic technologies: telecommunications and networks including electronic data interchange (EDI), information technology and medical technology. The combination of these opens the door to an assortment of technologies for capturing, processing, storing and receiving information, ranging from POTS, to sophisticated medical imaging devices used for medical ultrasound examinations, to a host of different platforms and software to capture clinical records or create multimedia databases.

Figure 7 displays the proportion of Canadian telehealth companies producing technologies, services and other products, based on a composite of 121 companies registered in the Industry Canada Canadian Telehealth Company database.

Figure 7. Canadian Telehealth Companies Offering Products, Technologies or Services



Source: Industry Canada Canadian Telehealth Company database, April 1997.

There is still no system that comprehensively facilitates the flow of all types of health information and symmetrically addresses the needs of clinicians, administrators, policy makers, patients and consumers.

—Bringing Health Care Online, U.S. Congress, Office of Technology Assessment, 1995.

This project also may be the first time groups of hospitals in Canada, and possibly in North America, have used a totally paperless system for purchasing all goods and paying all vendors.

— Jennifer Mahoney
and Robert Fletcher,
EDI Forum 9 (1), 1996.

Technological and Application Changes

Telehealth is a technology-intensive industry whose recent evolution rests on spectacular advances in telecommunications and information technology, particularly in the past two or three years. Reductions in size and costs, coupled with increases in capacity and speed, are the main results of these changes. For example, in teleradiology, a chest X-ray image when compressed to 35 percent will require 48 minutes to be transferred over a telephone line using a 28-kilobits-per-second modem. The same image is transmitted in 7.49 seconds on an ISDN line and in less than a second on an ATM network.

Change also manifests itself in a number of other ways.

Old technologies used in new ways: POTS are being used for help lines, toll-free telenursing, telecare, telecounselling and triage (e.g. Info-santé in Quebec and Telecare in New Brunswick). Cable TV and video are being revamped to meet market demand for such applications as telepsychiatry and tele-learning, and the use of interactive television (IATV) for telemedicine.

Integration: Early telehealth applications tended to transmit one type of information (e.g. X-rays) originating from one source, but current technological advances permit the capture, storage and transmission of multimedia information from many sources simultaneously and securely on high-capacity networks. This permits more holistic approaches to counselling, prevention, treatment, research and even health promotion and teaching.

EDI: The U.S. health care industry, early adopters of EDI systems for electronic claims processing, has more recently turned to EDI for use in CHINs. In Canada, provincial governments are employing EDI in association with third-party providers such as Livingston Healthcare Services Inc. of Oakville (http://www.livgroup.com/html/livingston_healthcare_canada.html), to offer just-in-time inventory replenishment services using radio-frequency transmissions from health care institutions to host computers. With such technology, orders may be processed immediately and then shipped and received within 12 hours. The main incentive for adopting EDI, however, has been cost reduction. In Ontario, 15 hospitals participated in a pilot project that realized combined savings between \$1.45 million and \$2.98 million on a total annual supply budget of \$60 million.

Image processing: The past 10 years have seen massive improvements in information systems' capacities to process images. This rapid technological development has permitted many processing and storage-intensive types of telehealth applications to become a reality.

Standards: Given telehealth's rapid technological changes, most technical standards and practice guidelines are in early developmental stages or are non-existent. The lack of standards has serious implications; for example, systems made by different manufacturers are unable to communicate with one another. Several groups are in the process of generating both equipment standards and clinical guidelines. Some Canadian companies have appropriated the DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) standard developed and adopted by the American College of Radiology for teleradiology in order to be able to export to the U.S. In Europe, there are National Standardization Bodies in each country; also, a technical board of the European Standardization Committee (CEN/BT) in 1990 established a committee for medical informatics (TC 251). The Canadian Institute for Health Information (CHI) (<http://www.cihi.ca>) has established a Health Informatics/ Telematics Partnership initiative, which invites industry partners to work together to identify, adopt and/or develop national health information standards.

Encryption: Health information needs to be confidential, private and secure. Canadian companies have discovered a new market in developing encryption software and security systems. Sixteen Canadian telehealth companies offer products in this category.

Convergence: The convergence of computer, telecommunications and media sector technologies is expected to speed up the development of telehealth significantly, especially for home care and tele-learning.

Multimedia: Medical knowledge and the means to distribute it are growing at an increasingly rapid pace. Multimedia applications on-line use CD-ROMs and other means to organize and store data, and allow professionals to have at their fingertips vast amounts of medical information.

Expert systems and smart cards: Innovative products are being developed for the telehealth industry by small and successful Canadian companies such as Digital FX, which is developing virtual reality products. Though not yet in wide use in the health care system, smart cards are featured in a number of Canadian projects, and four provinces are considering their more widespread adoption.

Wireless: Industry observers hold great hope that wireless technologies will permit telehealth systems to be adopted more widely in areas where traditional telecommunications infrastructures have never been developed. A form of wireless communication has been used at the bedside and even in very remote locations in the North where UVHF radio has been used for telecommunications in health care (at the edge of satellite footprints).

A recent study on telehealth conducted for Industry Canada by Innovitech Inc. found that by combining the expertise of a number of private companies offering wireless products and telehealth services, a viable telecardiology service could be marketed in a number of countries.

Health information infrastructures: Until recently, the term “infrastructure” referred to the fixed installations and facilities necessary to support and supply a country’s operations. Lately, however, the term has been expanded to describe networks as well as information content, including computer systems, software, information services and databases, and even trained people who can build, maintain and operate these systems (infostructures). The creation of a health information infrastructure requires the integration of existing and new architectures, application systems and services. Core elements of this infrastructure include patient-centred care facilitated by computer-based patient record systems (electronic patient records or electronic health records). Continuity of care is enabled by the sharing of patient information across information networks.

The Internet and the World Wide Web: The advent of the Internet and the World Wide Web have had a substantial impact on the telehealth industry in general. Consumers now have access to information about health and medicine previously unavailable, even in public libraries. They also have access to user and support groups for practically every disease or medical condition known to modern medicine. Physicians and health professionals have found in the Internet an effective way to communicate with each other and with their patients, as well as to exchange research information. Governments use the Internet as a medium for exchange of population health information and disease surveillance. Private companies have turned to Intranets to help employees stay well and fit by making available information about healthy lifestyles. There are even documented reports of the Internet used to convey emergency treatment information to medical personnel in foreign lands. Indeed, most health and medical associations and many institutions including hospitals, colleges and universities have web pages. There are virtual hospitals, diagnostic services, treatment advice, chat rooms and support groups available on the World Wide Web.

**Health a major
subject of interest
on Internet**

Growth in net users interested in health-related material is equally impressive. The 1997 American Internet User Survey conducted by The Emerging Technologies Research Group (<http://etrp.findsvp.com/internet/top.html>) found that health/medicine rates sixth in the top 10 Internet user’s content preferences; 50 percent of female users were reported to access these sites compared with 43 percent of male users (see Figure 2 above on types of information retrieved).

3.4 Human Resources

For many professional positions in the information technology sector, demand for personnel exceeds supply. Telehealth companies in particular may encounter a shortage of project managers, systems specialists and network architects.

Directly employing about half a million Canadians, the health care sector is one of the nation's largest employers. Some of the human resources realities and developments in health care have a major impact on the market for telehealth.

The geographic distribution of health care professionals poses an administrative problem for various jurisdictions, and their attempts at solutions have met with resistance, including major court cases. This situation does have some positive implications for the demand for telehealth services. There are nearly 10 times the number of physicians working in urban areas relative to those working in rural areas in Canada, and there are more than 30 times more urban specialists than rural ones. Specialist physicians practice in over 50 medical and surgical specialties and, in less populous areas of the country, the shortage of some of their essential specialties is particularly pronounced. According to figures obtained for 1994, there are no dermatologists, rehabilitation specialists, anesthesiologists, pathologists, urologists, or cardiovascular and thoracic specialists in either the Yukon or the Northwest Territories. Three provinces have no emergency physicians, and two have no public health physicians.

For those specialties where videoconferencing and imaging can be most useful — dermatology, psychiatric counselling, diagnostic radiology, and physical medicine and rehabilitation — telehealth systems can bridge the gap produced by understaffing in several provinces. One area at the forefront of these developments is pediatric ultrasonography, which increasingly has been the object of remote teleconsultations in four provinces.

Cutbacks in 1996 led to elimination of 33 000 public sector jobs, with many positions having been trimmed from the health care sector. These health care workers could find future employment in the new telehealth industry, be it in telenursing, telecounselling, home telecare or services associated with informatics and telematics. In the U.S., physicians' assistants and telenurses are among the new occupations that have been created to meet new demands, and the need for their special skills is being increasingly recognized.

Most, if not all, health care personnel will be affected one way or another by the advent and increased use of telematics in health care, yet most health care workers have had no training or education to prepare them for the already-arrived information age. Physicians need to

**Personnel shortages
impact telehealth**

**Telehealth bridges
access to health
specialists in
remote areas**

**Former public health
care workers find
opportunities in
telehealth**

acquire keyboard skills. Video-counselling, telenursing and telephone triage all create new and expanded roles for nurses, who may be employed by telecare agencies to provide emergency or first-level information and advice over the telephone. In Quebec, for example, InfoSanté, a service of the Centre local de service communautaire (CLSC), has been providing such services for quite some time. With a number of hospitals closing down, the number of calls to these centres has increased dramatically: nurses took 440 000 calls in 1996, up from 300 000 in 1995, and in 1997 are expecting to handle 660 000.

Home care workers visiting patients using monitoring devices are required to learn and teach the use of these new tools. At present, only one formal training program, at the University of Victoria in British Columbia, has been identified to prepare health care workers for the knowledge and information industries. A recent market study of new media learning materials has predicted that employment in the home care industry will show the greatest level of growth of any other occupation in the next few years. Accordingly, it has also been designated as the occupation most likely to require of its employees the most significant increases in training and retraining as new telehealth technologies are introduced.

3.5 Other Changing Conditions

Institutional Change

From 1986–87 to 1993–94, there was a 42-percent increase in outpatient treatment in acute care public general hospitals. The total number of hospital beds was reduced by 16 percent, the average hospital stay was one day shorter in 1993–94 than it was in 1988–89, and the number of inpatient days dropped by 18 percent over this period.

Changes in the ratio of inpatient to outpatient care coincide with current downsizing initiatives in which hospitals are merging and community resources are being integrated to eliminate duplication, lower administrative costs and offer a more cohesive system of services to their clients. Information networks and telehealth technologies are facilitating these amalgamations, whether through interhospital electronic links or through CHINs. Such mergers are taking place in at least five major Canadian cities.

Home care is seen as an attractive option to hospitalized care, which can cost \$800–1 000 a day or more. According to the Canadian Home Care Association, the total home care budget for the country in 1995–96 was at least \$1.5 billion. A wide range of products and services has been developed to meet the home telemedicine, telemonitoring and telecare needs of patients and consumers receiving care at home, but only a few Canadian companies are actually offering products and services to this market. One such company is Althin Biopharm Inc., a Montreal

**Telehealth fills gaps left
by cutbacks in
patient services**

**More home tele-
medicine services are
needed to address hos-
pital downsizing**

area-based firm developing dialysis systems for use in the home. More such innovations are needed in Canada. Recent hospital downsizing and the subsequent increase in ambulatory care could end up forcing more elderly, convalescent or chronically ill Canadians to import technologies developed elsewhere.

Corporate Profile: Althin Biopharm Inc.

Althin Biopharm Inc. is a subsidiary of Althin Medical, Inc., whose international head office is in Miami Lakes, Florida (<http://althin.com/worldwide.html>). Besides manufacturing electrolyte solutions for hemodialysis, Althin Biopharm distributes hemodialysis equipment and dialysers manufactured by Althin Medical U.S.A. Inc., as well as ancillary products related to hemodialysis. Althin Biopharm is the only supplier offering a complete line of products for hemodialysis treatments, including concentrated solutions.

Althin Biopharm has two manufacturing plants: one located in Calgary, Alberta, and the other in Laval, Quebec. The company has 32 employees. Of these, four sales representatives, including the national manager, have been assigned territories as follows: western Canada, Ontario, and Quebec and the Atlantic provinces. Their national sales manager travels throughout the Canadian territory.

In early February 1997, Althin Biopharm put together a software development project to allow for remote monitoring of any patient from anywhere via the Internet. As a result, more patients will be treated at home, secure in the knowledge that they are being carefully monitored.

The nephrologist will have access to any of his/her patient's files at any time. This new software will help in providing better care to the patients and increasing life expectancy.

Consumer Demand

One of the most important changes in the health care sector relates to consumer demand and patient needs. A growing interest in health promotion, disease prevention and wellness has given rise to more and more related Internet sites and applications. Moreover, shorter hospital stays have given rise to a greater reliance on telephone triage and counselling, which in turn has increased pressures to create more telecare, triage and call centres.

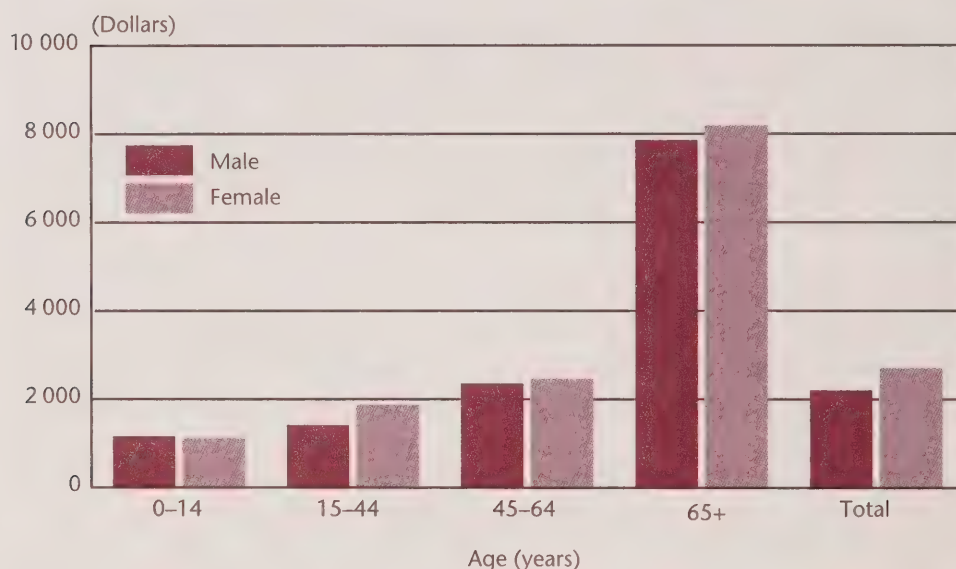
**Internet, telephone
triage replace reliance
on institutions**

Population aging
increases demand
for home care
telehealth devices

Aging Population

The average age of the population is rising. Since the elderly require more health care, greater stress will continue to be placed on the health care system (Figure 8). It is projected that in less than 10 years Canada will witness an increase of over 715 000 people over the age of 70. Even if there is some slowing of the rate of growth of this age group, by 2016 those aged 70+ will have grown to over 3.9 million, compared with fewer than 2.5 million in 1995. More of the elderly will need to be cared for at home and, as a result, telehealth devices currently on the market or in development will be in high demand by these clients as much as by the chronically ill. Even the older retired and fit consumer will need different types of devices and services, not only currently available equipment such as heart monitors, but also other, more sophisticated personal monitoring and treatment devices.

Figure 8. Per Capita Total Health Expenditures, by Age and Sex



Source: Health Canada, National Health Expenditures in Canada 1975-94.

Globalization

Networks extend
expertise in raising
quality of life

International collaboration for diagnosis, case management and research is being facilitated by groupware, e-mail and easy access to health and medical research information and databanks. Cost-cutting in the health care sector has encouraged publicly funded institutions to increase their revenues from international projects and markets — initiatives that may be facilitated through the use of networks. In some developing countries, rising quality of life is not being matched by higher levels of health care services; expertise can and is being provided using global telecommunications and satellite networks.

Privacy, Security and Confidentiality

The increased use of IT&T in health care has put a spotlight on the importance of security and protection of privacy. For telehealth industry players, this issue presents both an opportunity and a threat: while the fear exists that telehealth networks may erode and endanger security, confidentiality and privacy protection, the potentially lucrative development and marketing of safeguards to ensure privacy protection — such as encryption and all forms of privacy enhancing technologies — have also been recognized.

In summary, many of these changes are being driven by health care reform. A summary of such changes is presented in Annex B, highlighting both the telehealth applications being developed or affected and the state of the art in Canada for each of them.

Telehealth drives need for IT&T improvement in other areas

3.6 Telehealth and Sustainable Development

Since telehealth uses environmentally friendly, non-invasive technologies and since networks have and continue to be used to promote health and disease prevention, telehealth practices and applications may be seen as contributing to sustainable development. Telehealth applications actually maintain environmentally friendly industries by reducing investment in raw materials to build structures while increasing investments in knowledge work. Teleradiology, for example, is partly responsible for the introduction of film-less radiology, which reduces the need for raw silver and other materials used to make X-ray film. Interinstitutional networking and CHINs dramatically reduce the need for paper-based records by substituting them for electronic records and data warehousing; such eliminations of film and paper greatly reduce the need for storage structures. Remote telemedicine also reduces travel, which saves on fuel. One Canadian company that has pioneered the development and implementation of diagnostic tele-imaging products is Cifra Médical Inc., which has experienced substantial growth in a relatively short period of time.

Electronic technologies reduce need for potentially harmful materials

Corporate Profile: Cifra Médical Inc.

Since its founding in 1995, Cifra Médical Inc. has become a very important Canadian company in staff training and in the marketing of new products designed for the global remote medicine market. The company, located in Sainte-Foy, Quebec, develops applications adapted to specializations as varied as cardiology, radiology and obstetrics, with the aim of meeting the needs and expectations of health professionals.

The Cifra mobile examining station can set up a most efficient communications and diagnostic bridge. Just a bit larger than an average computer, the mobile station can capture images from medical equipment and process and transmit

**Devices monitor,
control illnesses**

the images, thus permitting subsequent consultations. This allows a health specialist to assist another physician in a place kilometres away, at any time, enabling them to perform competent and rapid diagnoses.

At the head of the company is its founder and CEO, Jean-François Meunier. With its 23 other employees, Cifra Médical is making its presence felt across Canada. Cifra Médical's technologies mainly affect hospitals in two important fields of remote health services: remote diagnosis via transmission of digital imaging, and digital and computerized capturing of X-rays. It also makes itself felt through its annual sales of \$1–5 million.

Besides these products, Cifra Médical has established a partnership with other organizations such as Siemens, QuébecTel, Bell Canada and Telesat Canada. More specifically, in 1996, they linked up with three partners and 16 hospitals, most of them in eastern Quebec, on a remote diagnosis clinical pilot project. This project will create North America's largest network of remote diagnosis, using digital imaging in pediatric cardiology and in radiology. Cifra Médical is responsible for coordinating the project and has set up 21 remote diagnosis stations.

Cifra Médical's products and innovations help ensure that remote health services will occupy a significant position in the field of medicine. Because of them, there have been reduced delays in obtaining a diagnosis, reduced transportation costs for patients, shorter care cycles and greater availability of specialized expertise in remote areas.

Telehealth networks also facilitate health prevention and promotion, public health, education and human resources management. WHO has shown through a number of projects that telehealth can contribute to sustainable development. For example, the onchocerciasis (river blindness) control program in west Africa studied ways to cure the illness caused by larvae. Detectors were installed along the Volta River to measure hydraulic variables, and data coming from satellite radio frequency was collected in the main station. After 14 years, the lands were recontrolled, and their fertility levels rehabilitated.

4 GROWTH PROSPECTS

4.1 Telehealth in Industrialized Countries

The Council on Competitiveness in the United States notes competing pressures defining the predicament facing the health care system today:

- increasing need to control costs
- rising demand for health care services.

To these could be added a third and fourth pressure:

- increasing expectations by consumers of health care services, fuelled by the widespread availability of information on health and medical matters
- deepening penetration of IT&T impacting on health care systems and their institutions, which inevitably brings about anticipated and unanticipated changes including organizational impacts.

Some observers predict that the health information infrastructure market is likely to grow to above US\$100 billion within a decade, up from US\$20 billion in 1995. Excluding revenues from equipment and software, telemedicine and health information networks could generate telecommunications-carrier revenues of about US\$2 billion by 2001. The videoconferencing market alone is expected to reach the US\$5 billion market by the end of the decade.

It is important to note that for the five groupings of telehealth applications constituting part of the industry's definition, there are different stakeholders and markets for each.

- Home telecare devices and technologies have the potential to position the patient or consumer as the buyer (though often through prescription followed by third-party reimbursement).
- By accessing physicians' offices, research and drug databases, the Internet or other networks, the health care provider (physician, pharmacist or group of pharmacists, in the case of pharmanets) is the purchaser, except when such networks have a wider institutional, provincial or national basis.
- For all other applications, public health networks, disease prevention networks and interinstitutional networks, government in one form or another will be the purchaser.

Infrastructure must be expanded quickly to keep up with demand: US\$100B by 2005

**Some governments are
unconvinced that tele-
health networks will
reduce costs overall**

**Challenge for
participants is to
prove effectiveness
in key areas**

National and Global Health Networks

It is no longer desirable to mount isolated networks for isolated activities, sole specialties or individual institutional research and pilot projects. Rather, such networks now are being viewed as components of a whole spectrum of services centred on the patient and the professionals offering health care services.

In 1995, the G-7 Ministers of Industry and Telecommunications met to discuss the development of a global telecommunications network and agreed on the possible establishment of pilot projects in 11 theme areas. Theme 8 concerns global health care applications, with a subproject based on a world telemedicine network. At an international telemedicine meeting held in May 1997 in Kobe, Japan, Dr. André Lacroix, the Canadian representative and project leader, launched this project by stating, "the most industrialized nations bear the responsibility to develop and test new technologies, which have a potential to improve the quality of life in less industrialized countries." Opportunities exist, therefore, for participating countries currently at a reasonably advanced stage in health infrastructure development to develop:

- tools and techniques to demonstrate and evaluate the feasibility, value and cost effectiveness of health and telehealth networks
- products and services to contribute to the interoperability of global, national and local telehealth and health networks

At least four requirements are needed to convince governments of the usefulness and value of such networks:

- Telehealth and health networks within participating countries must be viable and operational, and not just demonstrations of technical feasibility. Documented experience is a core value in this regard.
- Products and services must be developed to conform to minimal standards, allowing them to interact and operate smoothly and efficiently at least within in-country networks. Flexibility is therefore essential.
- Along with standards, products and services assuring cost-effective transport of information while safeguarding integrity are essential. Wherever these products are being developed, they must be brought to the attention of developers of national and global health networks. Encryption, digitization and compression products thus retain a high value.
- Users and developers of health networks must themselves be sharers of information in terms of what works and what does not. Telehealth networks in this sense serve two functions: first, to demonstrate their usability for tele-learning; second, to demystify the processes and technologies and thus provide information to health professionals and potential and actual users. Appropriate content and learning tools are therefore as valuable as the technological tools themselves.

Telemedicine, Remote Care and Teleconsultations

Teleconsultation and distance medicine: Some countries, including Canada, are providing incentives to physicians to move to rural regions. The recent passing of legislation (in California) permitting reimbursement for telemedicine services has stimulated a number of developments. Nineteen projects involving rural, intercity and suburban areas totalling US\$42 million have been announced, along with a three-year medicare project involving five different telemedicine centres to pay for services at 57 certified sites. Such regulatory changes are expected in other parts of the U.S. and are likely to stimulate the establishment of a number of new telemedicine applications and sites. Estimates of the size of the U.S. market grew from a low of US\$77 million in 1995, mostly for teleradiology and videoconferencing, to a projected US\$283 million by the year 2000. When military and other peripheral expenditures are included, the estimate comes closer to US\$750 million.

In Canada, the issue of physician reimbursement for telemedicine services has yet to be resolved for all but a few types of consultations. Stentor Alliance companies therefore foresee only modest revenues at around \$150 million for telemedicine over the next five to seven years.

Small communities require better tools to access the Information Highway. Industry Canada's Community Access Program (CAP) recently funded over 400 projects to link more than 700 small communities to the Information Highway. Health care professionals and workers and their patients could be some of the first to benefit from these initiatives.

Aboriginal care: In some previous telemedicine projects, Aboriginal peoples in isolated northern communities were linked to the south for health care services via telemedicine networks. Health Canada is currently transferring all of its medical service responsibilities directly to the Aboriginal people. The timing seems ripe for the deployment of better systems and technologies that will ease the transfer of services and facilitate dissemination of information between northern communities, and permit Aboriginal peoples to collect and exchange health information among their own communities. The 1997 federal government Budget announced that, in partnership with First Nations, a Health Information System would be created, consisting of 13 integrated subsystems to track information and support case management, and facilitate health program delivery, management, planning and evaluation in over 500 First Nations communities.

Reimbursement for service use remains unclear in many regions

Better networks allow direct responsibility for telehealth services

**Global rules
are required**

Psychiatric counselling: Telecounselling experiences using videoconferencing have been reported recently in Canada, Australia and Norway. These applications are expected to become more common in the near future, since specialists (psychiatrists especially) may not be able to relocate to rural areas because low numbers of patients there make such a move economically unfeasible. The videoconferencing market is expected to reach US\$5 billion by the year 2000.

Interinstitutional Networks

Information infrastructure-related technologies: According to the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), governments now are coming together to draft a set of common rules for the construction of a global information society. Underlying this effort is the need to develop and diffuse broadband communication technologies allowing for rapid transmission of large quantities of information and the integration of data, video, text and voice traffic at low costs. The health care sector is frequently mentioned in infrastructure programs, particularly for its ability to use national information infrastructures (NII) in the reduction of costs while increasing quality and access to services. By using EDI to manage information flows and by adopting personal health information systems, dramatic cost reductions are foreseen.

It has also been reported that the U.S. health information infrastructure is likely to grow to well above a US\$100 billion market sector within a decade, up from US\$20 billion today.

**Most physicians
remain to be linked
electronically**

Automating the physician's office: The single largest medical informatics initiative over the next decade will be focussed on automating the physician's office. In the U.S., this market is expected to reach US\$1 billion by 1999, and will be captured by 10 to 20 large vendors with scalable systems. But in Canada, using Quebec as an example, among 243 health sector establishments, only 23.7 percent are equipped to communicate electronically with the outside world. Only 16.2 percent of these use laptop computers and therefore would be poorly equipped for telehealth applications of even the most basic kind.

Encryption: The telehealth market has raised concerns among consumers regarding privacy and security of data. Public key technologies with digital signatures and encryption technologies could offer solutions. The potential market for cryptographic products is forecast to increase tenfold from \$571 million in 1995 to \$5.2 billion at the turn of the century, with health care systems being big users.

Professional uses of the Internet: The phenomenal rise of Internet access to health and health care information and services could hardly have been foreseen even a few years ago. But perhaps the Internet's greatest contribution to telehealth is that it provides a relatively high bandpass digital channel at a very low, fixed cost. Newer protocols to meet the demands of real-time, high-quality image transfer, real-time protocol (RTP) and real-time streaming protocol (RTSP) promise to make video, voice and data communications over the Internet as commonplace as a simple telephone call, at dramatically reduced costs.

Consumer needs: Though the market seems saturated with products such as do-it-yourself html coding, web paging and so on, there has been a resurgence of needs for products in the wake of technologies such as those permitting users to receive Internet information on home TV sets. Web sites offering medical advice are very popular, as are newsgroups, electronic medical forums, virtual hospitals and disease control networks.

A growing challenge in public institutions is the rate of change introduced by the Internet. Some contend that public institutions simply cannot keep up with the private sector in electronic networking and communication. A revolution in learning and access to research may turn the private sector into society's chief educator, though reliability/accuracy of information/training needs to be maintained. Seeking to help professionals manage the increasing volume of information growing out of health care reform and evidence-based medicine, Synapse Publishing Inc. of Edmonton, an Alberta-based company, provides easy-to-use systems for informed and efficient clinical decision making.

Corporate Profile: Synapse Publishing Inc.

Synapse Publishing Inc. of Edmonton was the first organization to bring together the power of Internet-based publishing, the demands of health care reform and the science of evidence-based medicine. Its focus is to increase health care efficiency and quality while decreasing overall costs by providing up-to-date, pertinent information to decision makers at the bedside and the boardroom.

The main networking tool provided by Synapse is the Disease Guiding System® (DGS). This system enables the physician to: record critical patient information, provide input for diagnosis, generate corresponding patient care orders, retrieve literature for viewing through "hot links," print patient summaries and education materials, and conduct and record outcome assessments. The DGS also provides links to supporting evidence within the Synapse Library (accessed through the DGS), which is maintained by international academic faculties of opinion leaders, and to other external publications.

**Drop in costs of
advancements
speeds spread**

**Pace of change threat-
ens to exceed public
sector capabilities**

**Distance learning
reduces training times**

Formed in 1993, through start-up capital provided by CANARIE Inc., Synapse Publishing Inc. (www.medlib.com) originated as a project within the Neurology Division at the University of Alberta. Located in Edmonton, Synapse Publishing Inc. now employs 10 full-time professionals from a variety of fields, with Andrew Penn as its president.

With new research coming to light every day, there is now an overwhelming volume of medical literature of which clinicians are expected to keep abreast. With the added pressure of health care reform, it is clear that efficient access to information has never been more valuable or important than it is today. For these reasons, Synapse provides comprehensive, easy-to-use systems for managing medical information in the most efficient manner.

Synapse's product encompasses almost all of the health industry, taking account of who and what will benefit most from the DGS. They include patients, health care professionals, academic researchers, medical associations, regional health and health ministries. Being an online library means that the DGS can be implemented around the globe by using a variety of networking options, including the Intranet or the Internet. In the end, being better informed and more efficient means higher-quality health care for everyone, which is the mission of Synapse Publishing Inc.

Tele-learning, Multimedia, Research Databases

Videoconferencing and multimedia: Though health care has long been considered a low-volume user of videoconferencing, the sector has been embracing this technology more readily of late as equipment and telecommunications costs decrease and as videoconferencing units improve and become less cumbersome. As the preferred tool of continuing medical education (CME) distance educators, videoconferencing is being adopted more widely by Canadian universities. At the same time, however, multimedia content is actually overtaking tele- and videoconferencing in popularity as more and more CD-ROMs with health and medical content become available. Though multimedia start-up costs may be high, their use has greatly reduced the time spent on training, in some cases by as much as 30 percent. TANDBERG Inc. of Norway has recently acquired Canvas Visual Corporation, of Saint-Laurent, Quebec, a well-known Canadian videoconferencing company, and has implemented a number of such systems in telehealth in Canada.

Corporate Profile: TANDBERG Inc.

TANDBERG Inc. of Norway, a company that produces the world's top-selling videoconferencing unit and commands more than 40 percent of the market share in its category, in 1997 acquired Canvas Visual Corporation (<http://www.canvasvisual.com/frame.html>) (formerly known as CBCI Telecom Inc. in Canada and BT Visual Images in the United States). The latter manufactures, markets and services a comprehensive portfolio of general purpose and application-specific visual communications systems for business to business, institutional and vertical markets including health care and education. Canvas Visual, with 147 employees and US\$31 million in sales, is the fastest-growing visual communications provider in North America.

Having maintained its name under TANDBERG, Canvas Healthcare Systems® (HCS) and services have already begun to cut costs and increase the quality of care in health care facilities. Now, family doctors in remote regions can engage in interactive sessions with specialists in major cities. Experts in urban centres can offer top-notch consulting via videoconferencing without having to incur the costs associated with transporting the patient. With the transference of live video, voice and data from operating rooms, local general surgeons are able to perform lifesaving operations with the assistance of specialists.

The Canvas HCS accepts a number of medical inputs and offers a large number of options in order to custom-tailor the system for any medical application, from pediatric settings to general practice offices in remote areas. The entire system is integrated into a lockable, portable cabinet narrower than a trauma bed and is able to blend into any medical setting.

The system has been specifically designed to offer maximum flexibility for ease of use in telemedicine applications including remote diagnostics, remote consultations and assisted surgery. In addition, it can be used for CME, videoconferencing and training applications.

Content development: In remote care and telecare as well as in teleconsultation and telemedicine, content development is unnecessary, as the specialist and the general practitioner's particular expertise provide the content. However, for health and medical tele-learning, for both CME and patient education, much needs to be done to develop, adapt, maintain and, in some cases, translate this information into formats — such as multimedia — respecting good tele-learning design and sound pedagogical principles. To meet these demands, a number of public and private Canadian organizations are developing content suitable to this market. Implementation therefore is not simply a matter of adding on a new technology; change and learning are part of the process.

**New learning is needed
to help practitioners
keep pace with change**

**Telephones replace
institutional response
to health care queries**

**Telephone access
reduces need
for face-to-face
consultations
with specialists**

**Budget sets \$150M fed-
eral incentive for home
delivery innovation**

Telemonitoring, Telephone Triage, Home Care and Emergency Networks

Call centres: The past few years have seen a phenomenal rise, in North America generally and in Canada specifically, of the use of call centre technology. This increase is in response to a widening market for reservations, telepurchasing, information access and responses to telephone-based inquiries. Several provinces, notably Quebec (Info-Santé) and New Brunswick (Telecare) have implemented 1-800 numbers and call centres to handle health care queries and problems. Foundation Health Systems International (<http://www.hsintl.com>), a large, managed health care organization, recently announced the launch of comprehensive call centre services serving approximately 25 000 members in nine U.S. states. Telephone-based counselling has grown very substantially, and is expected to grow even more as patients are encouraged to seek lower-cost services, obtain health information and undertake self-care.

Home telecare technology: Expenditures in home care are increasing in both the U.S. and Canada. This sector requires very different user-friendly and robust systems that can ideally be plugged into a plain telephone network. The industry may be divided into several types: the in-home patient care product market, where the customer buys the product needed from a retailer; an institutional market, where a patient receives a service on an outpatient basis; and the replacement of face-to-face visits with telemedicine technologies and monitoring devices linked by telephone. The last of these represents an important growing market for the telehealth industry, with the health care sector seeking to replace institutional care with home visitations by qualified nurses. In fact, at a recent meeting of the National Association of Home Care, it was predicted that by the year 2000, more than 80 percent of patients in the U.S. will visit nurses only.

The home care of the future will often occur through referrals, with more than 70 percent being made over the Internet, thereby lending credence to the assessment that the industry is racing toward high-tech, automated technologies. The telehealth industry is changing, as most others have done earlier, in response to falling costs and improved capacity of communications and computers.

In Canada, the National Forum on Health recommends that home care be treated as part of an integrated system of health care delivery and that information be systematically gathered for evaluation of these services. The Canadian federal Budget of February 1997 responded favourably to this recommendation by establishing a \$150-million transition fund that, in part, can be used to encourage innovation in this area.

Virtual reality and advanced imaging: Virtual reality is being used as a teaching tool to simulate surfaces and contours in the absence of the real thing for medical students being trained to examine patients and detect such conditions as tumors. The technology is also being used to simulate environments for phobic patients to be counselled or treated in real time as they encounter their feared experiences. Three-dimensional imaging and surgical navigation systems are being employed on an experimental basis to image tumors and organs of the body in order to guide surgery. Both these applications can be used in a networked environment to train medical students and other health professionals.

Data warehousing: Data warehousing will prove increasingly essential in the development of large data banks for research information, comparative literature databases, clinical trials, clinical guidelines and the safe storage of electronic medical records. Another application of the technology will be the storage of large sets of medical images in pathology and radiology, to be used as a reference by physicians and health care professionals. TeleMed now offers such a system (<http://www.acl.lanl.gov/sunrise/Medical/telemed.html>) in the U.S., and claims that the image bank can also be used for teaching and presentations. A major benefit of this technology is that stored images can be retrieved easily for comparison, even from large distances. Since the error rate in reading conventional film is still as high as 30 percent, comparing the radiograph with a reference or control picture offers the benefit of added guidance. Patients can even obtain a second opinion on their diagnostic imaging studies by accessing web sites such as that of the Diagnostic Assurance Professionals (<http://www.voicenet.com/~afried/index.html>) for a consultation.

Global emergency and disease prevention networks: It will be some years before fully operational global emergency and disease prevention electronic networks become a reality. There is, however, a growing realization that such networks may be not only feasible but also essential in light of the high volume of travel and exchange between countries, the growing number of senior and frail travellers, and the increasing number of adventure expeditions being mounted (with substantial corporate sponsorships), which often bring participants to the extreme edge of physical danger.

4.2 Telehealth in the Developing World

The potential for telehealth to improve access to health care for developing nations has been a central preoccupation of international organizations. Developing countries face numerous challenges in the area of health, and many lack the infrastructure and human resources to provide a full range of services. Indeed, acquiring technological apparatuses is only part of

3-D imaging aids learning, reassures patients

Image banks offer ready references for practitioners and patients

Telehealth extends developed-country standards to Third World

While technologic developments cannot and should not be impeded, the economic cost can be significantly curtailed when application is determined by evidence-based medical guidelines. . . .

If evidence-based medical standards were to be applied to technology assessment, the cost problem facing developing countries would be significantly reduced.

**— Bernard Lown,
Health Technology, the
Developing World and
SatelLife, 1997
(<http://www.healthnet.org>).**

the solution; these societies also need to develop institutional capacities and a knowledge base to address serious health problems by means of quality, effectiveness and efficiency of service. In July 1997, the World Telemedicine Symposium for Developing Countries was held in Portugal, organized by the ITU. It was recommended that pilot telemedicine projects funded by the ITU be developed, based on identified needs, and that the ITU identify potential partners as sponsors for such projects in developing countries.

There is certainly no shortage of technology to meet the challenge. Even those countries with little or no telephone penetration are being at least partially served by the Internet and by HealthNet, the latter a telecommunications system using low earth orbit satellites for transfer of health-related information to ground stations in 18 countries. Canada has provided assistance to this project through funding from IDRC, and for some time Memorial University in Newfoundland acted as the gateway to SatelLife. An estimated 4 000 health care workers currently have access to HealthNet (<http://www.bmj.com>) at very low cost.

The shortage lies in content and expertise, and this is where Canadians have the opportunity to play an important role. Most developing-world health care systems are publicly funded. Canada's health care system is internationally well respected, both in terms of medical and health care management expertise. Canada has significant background and a solid reputation in distance education and in tele-learning — in research, content and practice. Canada's Tele-learning Centre of Excellence, for example, gathers together 125 researchers from 29 universities and private companies. There are 16 faculties of medicine in Canada, several offering CME programs in the form of tele-education. Canada is moreover cultivating experience in the knowledge economy. The nation's engineering consulting industry has earned itself a good name for delivering high quality at reasonable costs, and Canadians generally are highly regarded for their technical competence and ability to deal effectively in international environments. The Canadian Consultant Trust Funds (CCTFs) of the World Bank and the Inter-American Development Bank, funded by CIDA, are used to hire Canadian consultants and technical specialists on short-term assignments. These employees assist the banks in project identification, preparation, appraisal, implementation and evaluation work in sectors of developmental and commercial priority to Canada. The funds help position firms and individuals for downstream work associated with project implementation and development.

In August 1997, the Pan American Health Organization (PAHO) produced a report titled *Health Technology Linking the Americas Moving Toward a Vision: Implementing and Using Information Systems and Technology to Improve Health and Health Care in Latin America and the Caribbean*, which provides an excellent overview of the information infrastructure and proposes a vision of appropriate technology implementation in the countries of that

region. Projects are to be implemented in 12 core areas and require investments totalling over US\$399 million over five years. Similar needs have been identified for countries of the former Soviet Union, Africa and Asia, particularly China. Canadian capacity, experience and assistance would be most useful in meeting these needs.

World View

The developing countries have large rural and remote areas and relatively few health care staff. For example, 24 percent of the total population of the United States and 15 percent of Australia's is rural, compared with 64 percent in the developing world and 79 percent in the least developed countries. As well as differences in urbanization, there are major discrepancies in numbers of health care staff: In sub-Saharan Africa, there is only one doctor for every 18 000 people, compared with one for every 6 000 people in the developing world as a whole and one for every 400 in the industrial countries.

— R. Wootton, "The Possible Use of Telemedicine in Developing Countries," *Journal of Telemedicine and Telecare* 1 (3) (1997): 24.

4.3 The Bottom Line

Major opportunities and challenges face Canada's embryonic telehealth industry in the following areas:

- identification of consumer demand
- improvement in access to financing
- adoption of best practices in terms of standards, interconnectivity and evaluation of effectiveness
- measures to address shortages in skills among professional users
- measures to deal with skill shortages that constrain development within the industry.

With the Canadian health care system currently undergoing dramatic change, the time is ripe to adopt cost-effective alternatives to traditional health care delivery methods, such as more telehealth-assisted home care, as in-patient hospital care is being reduced. The implementation of these alternatives entails a rethinking of traditional solutions and procedures and a possible re-engineering of care delivery systems. The undertaking of initiatives to meet these ends requires that service, skills and knowledge — the "soft" sides of the industry — be properly addressed. Functioning as components of the telehealth industry, the pharmaceutical and medical industries do in fact rank high as knowledge-based industries. Telehealth systems use

**Canadian capacity
poised to serve health
care projects abroad**

**Knowledge-based
industries offer alterna-
tives to traditional
health care**

**Foreign purchasers
know little of Canadian
capabilities**

the very tools that can be used to diffuse knowledge, heighten awareness and provide the information necessary to arrive at evidence-based decisions. Tele-learning, distance education and multimedia products and services can and need to be further developed to make future telehealth users more aware and skilled in the use of telehealth technologies.

On the international scene, the embryonic Canadian telehealth industry is small and companies often lack information needed to access capital for expansion, export sales and other exploitation of international opportunities. Canada's venture capital industry is breaking records for amounts of capital deployed, and Canadian telehealth firms must know what financial products are offered and how to access them. The Export Development Corporation (EDC) has created nine specialized customer teams, designed to provide clearer customer focus, satisfaction and responsiveness, but none is focussed exclusively on the telehealth sector.

Although Canada's medical care system is well known abroad, the capability of our telehealth companies is not. Many new Canadian telehealth companies are being created and other firms are identifying telehealth as one of their activities. However, too few of these enterprises are known to potential purchasers and too little is known about Canadian telehealth capabilities in general. Firms need to know how to find distributors abroad and to publicize their products. Trade missions have made some contribution in this regard in the past, but much more is needed. Visibility of Canadian telehealth companies' capabilities within major international organizations could be raised by circulating profiles of them to delegations or missions to international organizations in the developed world (e.g. OECD or WTO) as well as those encompassing developing regions (e.g. WHO) in order to promote those capabilities through avenues available to them within those organizations.

**Federal program assists
alliance formation**

Small Canadian telehealth firms could form strategic alliances with larger foreign telehealth companies to facilitate their access to large international markets for their new, innovative products. Industry Canada's Technology Partnerships Canada (TPC) is designed to encourage research and development and high technology projects in Canada. TPC was created to address the need by established companies in specific industrial segments to ensure that near-market products – those with a high potential to stimulate economic growth and job creation – actually reach the marketplace. One of the fund's focuses is on strategic “enabling” technologies, such as biotechnology, selected information technologies and advanced manufacturing technologies, which make many industries more efficient and productive.

Whether their developmental work is exclusively focussed on the domestic market or includes export markets, small promising Canadian companies increasingly fall under foreign ownership. While foreign alliances and joint ventures are among the keys to success for growth-oriented

players throughout Canadian industry, the telehealth sector recently has experienced several cases involving foreign investors taking majority control of a Canadian firm. This trend may be more a reflection of the difficulty in obtaining growth financing at home than a conscious desire to become a subsidiary of a larger foreign supplier.

Where unmet needs are glaringly apparent — for example, in value-added services and turnkey systems or in home care monitoring devices and systems safeguarding confidential transactions — there are few made-in-Canada solutions, with the exception of those offered by Canadian telephone companies. U.S.-made technological solutions have been imported by several provinces and retrofitted to meet the demands of a publicly funded system. For domestic trade opportunities, the Canadian telehealth companies need to partner with their public sector counterparts to create a new generation of private and public sector industry. In so doing, they would successfully combine the advantages of both, for the benefit of Canadian companies, care providers and patients.

It has been shown that in Canada and in most foreign markets, governments in one form or another will be the purchaser of the majority of telehealth products and services. In Canada's telehealth projects and programs, hospitals, universities, companies and government agencies are involved. It is very important that their combined professional and technological progress be complemented by the marshaling and analysis of data that will show the cost-effectiveness of the provision of health information and health care services using telehealth technology. This is essential in a market like Canada's where health generally falls under provincial jurisdiction and decision makers need to be shown the economies of scale in moving together toward new methods of advancing health and health care today and in the next century.

There is scope for such economies of scale in health care delivery if progress is made on opportunities for some standardization of technologies across provinces and territories. Political leaders of provinces and territories have cooperated in a declaration of priority for health care in the coming years. Their agencies and telehealth suppliers could undoubtedly make progress by working together in this field, in the interests of furthering cost effectiveness and improved service to the consumer. In the same spirit that Team Canada and the National Sector Team for Health Industries are working to improve access for Canadian companies to export markets, a team of private and public sector stakeholders in telehealth may be the best mechanism to work toward the cooperation needed to quantify the potential contribution of telehealth toward improved cost effectiveness of the Canadian health care system. The findings are likely to improve the domestic telehealth market and Canadian companies' access to it as a result.

**More public-private
partnering is needed**

**Cooperation among
government levels
could bring scale
economies**

**Difficulties remain in
linking components**

Although telehealth system components may appear simple and straightforward, it remains difficult to pull the components together so that each operates with the others smoothly and predictably and at a reasonable cost. This problem is being addressed by some Canadian companies by means of better turnkey systems and services. The telehealth industry also needs to address more vigorously the issue of needs analysis, the human and organizational factors, the design and ergonomic issues associated with telehealth, and also to find ways of increasing the exposure of users to the relevant technologies and their potential.

**Professional IT&T
resources are in
short supply**

One challenge in accomplishing this goal is that, like other knowledge-based industries, telehealth companies encounter difficulty in finding within Canada the professional resources they need for multidisciplinary teams to design products and bring them to market. This also constrains them in bidding against foreign competitors on major projects. Canada's new telehealth association could work with other stakeholders in the education sector to consider ways to address this.

**Once telehealth
system is in place, sales
of services are
expected to soar**

The growth prospects are strong in both Canadian and foreign markets, demonstrated achievements are there within the Canadian industry, and customers such as fiscally constrained governments are attracted by the cost effectiveness of telehealth services and technologies. However, a number of initiatives are needed to provide the competitive intelligence, support rising skill requirements and develop tools essential to the growth of a new, innovative industry. These actions could be undertaken by industry participants, the health care sector and governments working collaboratively to develop and expand the Canadian telehealth industry. If such things are done, there is a projected sales potential of \$1 billion by the year 2000 with employment of 5 000 — a threefold increase from today's level.

The author of this Overview is Jocelyne Picot. She can be reached by contacting:

Health Industries Branch
Industry Canada
Attention: Penny Stratas
235 Queen Street
OTTAWA, Ontario
K1A 0H5

Tel.: (613) 957-8426
Fax: (613) 952-4209
E-mail: stratas.penny@ic.gc.ca

Annex A

GLOSSARY OF TERMS

Asynchronous: A transmission not dependent on the synchronization of timing or frequency between the two nodes.

ATM (Asynchronous Transfer Mode): A type of store and forward two-way telecommunications service. Instead of switching transmissions as a single connection across the telecommunications grid, ATM breaks up the transmission into small 56 bps packets. These packets are transferred across the ATM network according to their priority and network activity. Transfer speeds are typically in the millions to low billions of bps (Mbps to low Gbps). ATM networks utilize different telecommunications media, such as fibre optic and coaxial cable along with microwave transmissions. ATM connections offer great promise for telehealth because they are fast enough and flexible enough to handle the massive bandwidth requirements of advanced telehealth applications such as combined teleradiology/videoconferencing applications.

Bandwidth: A measure of the information carrying capacity of a communications channel, usually expressed in kbps (kilobits per second) or Mbps. The higher the bandwidth, the greater the amount of information that can be carried.

Broadband: Communications systems such as television or microwave broadcasts, which are capable of carrying a wide range of frequencies.

CHIN (Community Health Information Network): An electronic communications system linking health professionals and patients within a community, providing health information and other online services.

CHMIS (Community Health Management Information System): An electronic system similar to a CHIN. The explicit emphasis is on building a data repository for use in assessing the performance of health care providers and insurance plans.

CLSC (Centre local de service communautaire): Local community service centres. There are 154 in Quebec. Under the direction of a regional health and social services council, the CLSC is designed as a single point of access for patients and offers a coordinated, team approach to ambulatory care, integrating health and social services and emphasizing health promotion and disease prevention.

Coaxial Cable: For a long time used as part of telephone networks, its most familiar application today is for cable television to the home.

Compressed Video: Video images that have had extraneous information removed in order to render them transmittable by narrowband carriers.

CT (Computerized Tomography) Scan: The use of a medical diagnostic imaging device combining X-rays, detectors and a computer to analyze the resulting densities. A cross-sectional view can be obtained using the data.

Data Repository: The component of an information system that accepts, files and stores data from a variety of sources.

Dedicated Line: Two information systems connected directly together with no switching along the connection. To use the telephone as an analogy, there is no need to “dial” on a dedicated line because it will always connect with the same “number.” It cannot call any other number because it has no “switchbox.”

EDI (Electronic Data Interchange): The application-to-application interchange of business data between organizations using a standard data format.

Fibre Optic Cable: Very fine, flexible glass rods allowing the conduction of light impulses over long distances and around corners. Networks based on fibre optic cable can transmit very large amounts of data.

Hand-held or Palm-top Computer: A small, lightweight tablet computer, which can be operated while talking to a patient and which requires no special skills to operate. Such computers may have integrated modem cards to communicate via wireless modem to a computer network. The screen itself is a digitizer as well as a display, and a stylus is used like a mouse to pull down menus and make touch-screen choices. More sophisticated versions allow for graphics, hand-made diagrams and handwriting to be captured.

Informatics: The science of data management, processing and knowledge.

Internet: The largest and fastest-growing international computer network, linking individuals as well as academic and commercial organizations.

Interoperability: The capacity of different system components and platforms to work together smoothly and predictably.

Intranet: A private Internet service used by corporations to communicate internally or within an authorized group of users.

IP (Internet Protocol): The main protocol used by networks making up the Internet.

Iridium: A mobile satellite project by Motorola that by 1998 will see 36 LEOS (see below) in space offering inexpensive global voice, fax and data transmission services. This project overcomes the problem of earth's curvature (i.e. no more loss of quality as one goes north). Because the satellites are in low-altitude orbits, transmitters need much less power to get much clearer signal and thus can be smaller and cheaper than those of previous systems. One possible complication for this system is that because Iridium satellites are in low earth orbit, they cannot cover very large areas (like all of Canada).

ISDN (Integrated Services Digital Network): A new kind of digital dial-up connection offering high-speed access over a pair of telephone lines and allowing the integrated transmission of voice, video and data. Their speed is 64 kbps per channel, for a total of 128 kbps. ISDN is rapidly gaining in popularity and it is perceived as an affordable telecommunications solution for low-end users who require higher speeds than a normal telephone system modem will allow. In terms of telehealth, ISDN is particularly useful for Internet connections, desktop videoconferencing and lower-resolution image transfers. There is also a broadband version of the ISDN.

LAN (Local Area Network): A data communication network that is limited geographically, for example, within a single building. Communications lines link a localized group of computers, printers and servers (see also WAN).

LEOS (Low Earth Orbiting Satellite): A satellite designed to provide inexpensive medical and health data services to countries lacking adequate terrestrial telecommunications infrastructures. Satellites normally orbit about 35 600 kilometres above the earth, but a LEOS can travel in orbits only about 960 kilometres above the earth. A LEOS called SatelLife provides Healthnet service to several countries.

Managed Care (or Managed Health Care): A vaguely defined term referring to various systems of health care delivery that attempt to manage the cost, quality and accessibility of health care.

MRI (Magnetic Resonance Imaging) Device: A diagnostic device that records images by means of powerful electromagnets aligning atomic nuclei in the body. A computer analyzes the radiation picked up from this atomic alignment.

Narrowband: The opposite of broadband; a communications medium that can use only a small frequency range of signals.

Network: Interconnected communications equipment used to handle voice, video or data. Examples include LANs and WANs.

POTS (Plain Old Telephone System): The everyday voice telephone system we all know. Data transmission is performed over this system by using modems (modulator-demodulator units) at both ends of the line to transform the data into sound and then back into data.

Smart Card: A card with an embedded microchip. The size of credit cards, these cards function to transfer data when placed within a reader. Smart cards may be designed to carry an entire health record or simply some selected information such as medication, allergies, etc. Although high security is normally required to assure confidentiality, smart cards provide benefits such as preservation of paper and storage space, prevention of duplication and drug interaction errors, provision of the patient and physician with access to all relevant information quickly in emergency situations, and easy transfer of data from one location to another. Several pilot projects using health smart cards are currently under way in Canada.

SMDS (Switched Multimegabit Data Service): Equivalent of LAN communications, but in a wide area with speeds of up to 34 Mbps.

SONET (Synchronous Optical Network): A fibre optic dedicated connection. Many levels of SONET connections are available: OC1 (51.84 Mbps), OC3 (155.52 Mbps), OC12 (622 Mbps).

Standard: A specification or requirement established by recognized bodies such as the International Organization for Standardization (ISO). Standards provide rules, guidelines or characteristics for activities or their results aimed at the achievement of a maximum degree of performance in a given context. Standards should be based on the consolidated results of

science, technology and experience, and are aimed at the promotion of optimum community benefits.

Switched Connection: A device used to connect to numerous different sites.

Switched-56: Digital data telephone lines with a much greater data capacity than normal telephone lines. Their speed is 64 kbps, although 8 kbps is often reserved for signalling, leaving 56 kbps for data. Switched-56 lines are often used in parallel to achieve higher speeds; for example, six Switched-56 connections running parallel produce 384 kbps of bandwidth.

Synchronous Transmission: Transmission of bits at a fixed rate with transmitter and receiver synchronized.

T1 or SMDS (Switched Multimegabit Data Service): A dedicated connection consisting of 24 digital signals level “O” and having a total capacity of 1.544 Mbps. This is currently the most popular means of linking large computer networks and, as such, is the *de facto* standard for Internet connections. Remote medical consultations, including videoconferencing and real-time image transfer, are well supported by this type of network. The cost of a T1 line is more than 10 times the cost of an ISDN line for installation alone.

T3 or DS3 (Digital Signal Level 3): A very fast and very expensive dedicated connection, consisting of 28 DS1s (i.e. 672 DS0 lines) and having a total capacity of 44.736 Mbps. T3s are most commonly used as “backbone” connections between major Internet sites.

TCP (Transmission Control Protocol): An important protocol upon which the Internet is based. TCP is more limited than IP and it is often combined with IP to form a package of protocols called TCP/IP.

Telecommunications: A system of communication that differs from broadcast communications in that it is traditionally used for private communications. The Canadian telecommunications infrastructure is said to be the best in the world. Present-day telecommunications technology offers five standard media over which to transmit information: copper wire, fibre optic cable, co-axial cable, satellite and microwave.

Teleconferencing: The use of interactive electronic communication equipment between users at sites distant to each other.

Teledermatology: A branch of medicine dealing with skin diseases, with diagnosis necessitating examination of the affected area. High-resolution colour television is now being used successfully to obtain consultations from a dermatologist remotely.

Tele-imaging: The use of electronic transmission to convey images.

Tele-learning: Access to educational or training programs using a combination of online information, multimedia and networks.

Telematics: The investigation, monitoring and management of patients and the education of patients and staff using systems that allow ready access to expert advice and patient information, regardless of the location of the patient or relevant information.

Telemedicine: The delivery of care to patients anywhere in the world by combining communications technology with medical expertise. Telemedicine encompasses six essential elements: geographic separation, use of telecommunications, use of computer technology, appropriate staffing, development of clinical protocols and development of normative standards.

Telepathology: The transmission of microscopic images of slides of specimens obtained from biopsies for diagnosis or opinion by a pathologist in a remote location.

Teleradiology: The transmission of radiology images using telemedicine systems. In its oldest form, teleradiology used analog slow-scan to transmit images, a slow process resulting in less-than-optimum reproduction of the transmitted image at the other end. In modern teleradiology, these plain radiographs are first scanned and digitized, the resulting digital information then being compressed and transmitted. Various processes have been developed to accomplish the latter, such as CT scans and MRIs.

Transmission Speed: The speed at which a telecommunications message passes down a line.

Triage: The intervention of a trained health professional — increasingly referred to as a telenurse in the U.S. — who staffs a help-line. By asking a caller a series of questions, the trained health professional can determine whether the problem is serious enough to warrant a patient's visit to a clinic or an emergency department or, in the event of an emergency, calling an ambulance.

Ultrasound: An investigative technique that uses sound waves to study anatomical structures or organs and measure their size, location and shape. This technique is employed to evaluate and diagnose diseases.

Videoconferencing: A method of communication using two-way, real-time transmission of video images between locations.

Virtual Reality: A technique that creates simulated experience, generally used as a generic term for an entire platform of virtual technologies and products. Key elements of VR systems include virtual environments, interactivity, three-dimensional and stereoscopic simulation and Total Sensory Presence.

WAN (Wide Area Network): A data communication network that is not limited geographically (see LAN).

X.25 and Frame Relay: A “bandwidth-on-demand” connection similar to ATM in concept, but implementing the packet systems using less expensive technology. Like ATM, it has no fixed transfer speed; however, it is generally slower than ATM.

Annex B

TECHNOLOGY AND HEALTH CARE REFORM: KEY INGREDIENTS IN THE RISE OF THE CANADIAN TELEHEALTH INDUSTRY

Table B-1. Health Care Reform and Its Impact on the Telehealth Industry in Canada, Along with the State of the Art for Each of the Telehealth Applications Mentioned

| Health reform item | Telehealth application | State of the art in Canada |
|--|---|--|
| Reduced funding; emphasis on increasing efficiency | Some installations demonstrate cost- and time-savings | Some anecdotal evidence, but cost-effectiveness analysis (CEA) tools are needed |
| Hospital closures and reduction in number of hospital facilities and beds; Ambulatory and short-term care increasing | More home telecare and telemonitoring systems; telecare and telephone triage services are on the increase | Few technologies on Canadian market; several provinces implementing these |
| Hospital mergers | Multi-functional networks to link facilities and permit electronic health record transfer are being installed; institutions will require EDI; standards, encryption systems, systems facilitating group purchase | A number of interinstitutional links in development are in place in Canada; penetration of EDI in health not well known; standards under discussion; some companies marketing encryption systems |
| Regionalization | Regional governance with varying degrees of autonomy and power may have negative impacts on economies of scale; regional borders may mitigate against adoption of national or province-wide networks | Adoption of CHINs and RHINs requires decisions made by a larger number of stakeholders; CHINs will be a network of networks |
| Rural medicine on the rise | Currently available are remote telemedicine and tele-learning systems, as well as performance support and services to link specialists and rural practitioners, patients and physicians; more private companies, universities and colleges are developing distance learning content for health and medicine | Being adopted more widely in some provinces and territories, although access is limited in some areas; high costs, reimbursements of practitioners and patient privacy are still unresolved issues; IATV systems are being fitted for medical use; there is the need to retrofit some institutions for data and video communications |
| Privately funded health services increasing | Emphasis on wellness and prevention in order to balance care and cost; potential for private health networks to equip private clinics with the means to communicate with any specialist in the world | Some corporate health intranet applications being developed (embryonic stage in Canada) |

Table B-1. Health Care Reform and Its Impact on the Telehealth Industry in Canada, Along with the State of the Art for Each of the Telehealth Applications Mentioned (*cont'd*)

| Health reform item | Telehealth application | State of the art in Canada |
|---|--|--|
| Focus on evidence-based decision making | Networks allow greater access to clinical research results, other published and unpublished medical and health information, information management systems, and multimedia content and performance support tools | Some Canadian companies already active in the medical information management market; rise in Internet services |
| Employment of health care human resources reduced | Retraining services for employment in home care, telephone triage, telenursing, information systems and other related functions | Tele-learning, distance education, multimedia course offerings development still in infancy |
| Integration of community resources | Software, hardware and expertise in implementing Health Information Networks, pharmanets, LANs and WANs and Community Health Information Networks | Few turnkey or CPR systems available from Canadian companies; some partnering; strong competition from U.S. companies |
| Alternatives to hospital and emergency room services being offered | Telecare services, 1-900 services, call centres, telenursing, telephone triage; Networks to link doctor's offices, clinics; pharmanets | Some companies marketing systems and services; serious competition from U.S. |
| Increased media and public involvement | Potential market for public and patient education materials available online or in stand-alone multimedia format, and tele-education services | More Canadian colleges, universities and private companies marketing these services |
| Potential shift from illness-based model of care delivery to wellness model | Patient and public health tele-education; self-treatment and monitoring devices; increasing demand for Internet-based health and medical information and services | Phenomenal increase in use of the Internet: little evidence of revenue-generation for health applications as yet |
| Redistribution of specialist services | Need for networks and portable clinical workstations, encryption and compression software, electronic diagnostic tools | Teleconsultation networks are now in place in at least six provinces; most frequent application: diagnostic imaging; clinical and desktop workstations being developed or adapted for Canadian use |

Table B-1. Health Care Reform and Its Impact on the Telehealth Industry in Canada, Along with the State of the Art for Each of the Telehealth Applications Mentioned (*cont'd*)

| Health reform item | Telehealth application | State of the art in Canada |
|---|--|---|
| Revenue generation on the rise | Networks and devices to facilitate global distribution and sale of medical and health expertise, educational and training services | Slim Canadian experience in not-for-profit sector only; some prospective market development under way |
| Aboriginal health care no longer managed by Health Canada | Potential for territory-wide systems and remote telemedicine to bridge large distances and overcome shortage of doctors in remote areas; potential as well for content relevant to the unique health needs of aboriginals; also for fibre optic, satellite receive and transmit systems, encryption and compression software | Private-public sector partnerships permitting systems for health information management and for telemedicine to be tested; pilot projects under way |

Tableau B-1. Réforme du système de santé et retombées pour l'industrie canadienne de la télésanté; technologies de pointe de chacune des applications de télésanté mentionnées (suite)

| Éléments de la réforme de la santé | | Technologie de pointe au Canada |
|--|--|---------------------------------|
| Santé Canada n'assume plus la gestion du secteur de la santé des Autochtones | Possibilité d'implanter des systèmes à l'échelle du territoire et de mettre en place des services de télé-médecine en raison de la faible densité de population afin de remédier à la pénurie de médecins dans les régions éloignées; de plus, possibilité de concevoir un contenu pertinent répondant aux besoins particuliers des Autochtones en matière de santé; fibres optiques, de systèmes de réception et de transmission par satellite, de logiciels de cryptage et de compression. | |
| | Etablissement de partenariats entre les secteurs public et privé afin d'établir des systèmes de gestion de l'information sur la santé et de télémédecine à titre expérimental; certains projets pilotes sont en cours. | |

Tableau B-1. Réforme du système de santé et retombées pour l'industrie canadienne de la télésanté; technologies de pointe de chacune des applications de télésanté mentionnées (suite)

| Éléments de la réforme de la santé | | Application de télésanté au Canada | |
|--|--|---|--|
| Intégration des ressources communautaires | Logiciels, matériel et savoir-faire dans l'élaboration de réseaux d'information sur la santé, de pharmaciens, de LAN et de WAN au sein des RCIS. | Peu de systèmes clés en main ou de dossiers informatisés de patients disponibles auprès d'entreprises canadiennes; un certain niveau de partenariat; forte concurrence des entreprises américaines. | Certaines entreprises commercialisent des systèmes et des services; concurrence importante des entreprises américaines. |
| | Solutions de rechange aux services hospitaliers et d'urgence | Service de télésoins; service 1-900, centres d'appel, télésoins infirmiers, triage téléphonique; réseaux permettant de relier entre eux les cabinets de médecins, les cliniques; pharmaciens. | |
| Participation accrue des médias et du secteur public | Marché potentiel pour les documents didactiques et de sensibilisation de la population et des patients; disponibles en direct ou dans un format multimédia; services de formation à distance | Accroissement du nombre des collèges et universités du Canada et des sociétés privées commercialisant ces services. | |
| | Passage potentiel d'un modèle de prestation de soins axé sur la maladie à un modèle axé sur le bien-être | Télé-éducation du patient et de la population en général; dispositifs de surveillance et d'autotraitement; demande croissante de services de santé et de renseignements médicaux à partir d'Internet. | Croissance phénoménale de l'utilisation d'Internet : pour l'instant, peu d'indications de retombées lucratives en ce qui concerne la santé. |
| Redistribution des services des spécialistes | Nécessité d'établir des réseaux et des postes de travail clinique portatifs; des logiciels de cryptage et de compression, des outils de diagnostic électroniques. | Des réseaux de téléconsultation sont maintenant en place dans au moins six provinces; les applications les plus courantes sont celles de l'imagerie diagnostique; on travaille actuellement à la conception ou à l'adaptation de postes de travail de clinique ou de bureau en vue de leur utilisation au Canada. | |
| | Accroissement des revenus | Réseaux et dispositifs permettant de faciliter la diffusion et la vente à l'échelle internationale du savoir-saire médical et sanitaire ainsi que des services éducatifs et de formation. | Modeste expérience canadienne uniquement dans le secteur des entreprises à but non lucratif; un certain développement des marchés potentiels est en cours. |

Tableau B-1. Réforme du système de santé et retombées pour l'industrie canadienne de la télésanté; technologies de pointe de chacune des applications de télésanté mentionnées (suite)

| Éléments de la réforme de la santé | | Application de télésanté au Canada | |
|--|--|--|--|
| Accroissement de la médecine rurale | Les systèmes de télémédecine et de téléenseignement sont actuellement disponibles, ainsi que les services de soutien au rendement et les services destinés à relier entre eux les spécialistes et les médecins ruraux, d'une part, et les patients et les médecins, d'autre part; un nombre accru de sociétés privées, d'universités et de collèges élaborent un programme de téléenseignement pour la santé et la médecine. | Dans certaines provinces et territoires, on adopte les technologies de pointe plus facilement qu'ailleurs, même si l'accès est limité dans certains secteurs; il reste encore à régler la question des coûts élevés, du remboursement des médecins et du caractère privé des renseignements sur le patient; on procède à l'adaptation de systèmes de télévision interactive à des fins médicales; il faudra procéder au réaménagement des installations de certains établissements en ce qui touche les communications de données et les communications vidéo. | |
| Les services de santé financiers de façon privée sont à la hausse | L'accent est mis sur le bien-être et sur la prévention afin d'équilibrer les soins et les coûts; certains réseaux privés de santé pourront équiper des cliniques privées et les doter de moyens pour communiquer avec n'importe quel spécialiste, partout dans le monde. | Certaines applications commerciales d'intranet en matière de santé sont en cours d'élaboration (au Canada, à un stade embryonnaire). | |
| Accent mis sur la prise de décision fondée sur l'expérience clinique | Les réseaux facilitent l'accès aux résultats des études cliniques, aux autres renseignements publiés et inédits en matière médicale et sanitaire, aux systèmes de gestion de l'information et au contenu multimédia ainsi qu'aux outils de soutien du rendement. | Certaines entreprises canadiennes sont déjà actives sur le marché de la gestion de l'information médicale; on assiste à une augmentation des services sur Internet. | |
| Réduction du personnel de la santé | Service de recyclage en vue d'orienter les professionnels vers des emplois dans le domaine des soins à domicile, du triage téléphonique, des besoins infirmiers, des systèmes d'information et d'autres fonctions connexes. | L'élaboration des cours de téléenseignement, d'éducation à distance et multimédias est encore à un stade embryonnaire. | |

Annexe B
TECHNOLOGIE ET RÉFORME DU SYSTÈME
DE SANTÉ : PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DE
CROISSANCE DE L'INDUSTRIE CANADIENNE
DE LA TÉLÉSANTÉ

Tableau B-1. Réforme du système de santé et retombées pour
l'industrie canadienne de la télé santé; technologies de pointe de
chacune des applications de télé santé mentionnées

| Éléments de la réforme | | de la santé | |
|------------------------------------|--|---|--|
| Technologie de pointe au Canada | Diminution du financement; accent mis sur l'accroissement de l'efficacité | Certains établissements font des économies de coût et de temps. Certains indicateurs anecdotiques, mais nécessité d'obtenir des outils d'analyse de l'efficacité. | |
| | Fermeture d'hôpitaux et réduction du nombre de lits et d'établissements hospitaliers; virage ambulatoire et augmentation des séjours de courte durée | Accroissement du nombre de systèmes de télésoins et de télésurveillance à domicile : Peu de technologies sur le marché canadien; plusieurs provinces vont de l'avant dans l'exploitation de ces technologies. | |
| | Fusions d'hôpitaux | Des réseaux multifonctionnels sont en cours d'installation afin de relier entre eux les divers établissements et de permettre le transfert électronique des dossiers médicaux; les établisse- ments auront besoin de capacités l'EDI; de normes, de systèmes de cryptage et de systèmes facilitant les achats de groupe. | |
| | Régionalisation | La prise en charge du système de santé par les régions avec divers degrés d'autonomie et d'autorité pourrait avoir des répercussions négatives sur les économies d'échelle; l'établissement de frontières régionales peut nuire à l'adoption de réseaux nationaux ou provinciaux. | |

Tomodensitométrie (tomographie axiale informatisée) : Utilisation d'un dispositif imageur de diagnostic médical conjuguant les rayons X, une batterie de capteurs et l'ordinateur, et permettant d'analyser des différences de densités dans le corps. Ces données permettent ensuite de recréer une image en trois dimensions du corps ou d'un organe.

Transmission synchrone : Transmission de données à vitesse fixe, le transmetteur et le receveur étant synchronisés.

Triage : Intervention, sur une ligne téléphonique d'aide, d'un professionnel de la santé – que, de plus en plus, l'on nomme aux États-Unis une « telenurse », ou téléinfirmière. En posant une série de questions à la personne qui appelle, ces professionnels de la santé, dûment formés, peuvent déterminer la gravité du problème et décider s'il convient d'appeler une ambulance ou si le patient doit se rendre à une clinique médicale ou au service d'urgence d'un hôpital.

Vidéo comprimée : Images vidéos dont on supprime les données superflues afin d'en permettre la transmission sur des portuses en bande étroite.

Vidéoconférence : Méthode de communication servant à la transmission bidirectionnelle en temps réel d'images vidéos entre deux endroits.

Vitesse de transmission : Vitesse à laquelle de l'information est transmise sur une ligne ou sur une voie de communication.

WAN (sigle anglais désignant les réseaux longue distance, ou grands réseaux) : Réseau de communication de données qui n'a pas de restrictions géographiques (voir LAN).

X.25 et relais de trame : Connexion de type « largeur de bande à la demande » semblable, au plan conceptuel, au mode de transmission asynchrone (MTA), mais utilisant des techniques de mise en paquets moins coûteuse. Tout comme le MTA, cette connexion ne possède pas de vitesse fixe de transmission; toutefois, elle est généralement plus lente que le MTA.

Téléconférence : Utilisation de matériel de communications électroniques interactives permettant aux utilisateurs de communiquer entre eux dans des endroits éloignés.

Télédermatologie : Branche de la médecine traitant des maladies cutanées, dont le diagnostic nécessite l'examen de la région affectée. La télévision coule à haute résolution est maintenant utilisée avec succès pour consulter à distance un dermatologue.

Téléenseignement : Accès à des programmes d'enseignement ou de formation faisant appel aux réseaux, au multimédia et à l'information en direct.

Télé-images : Transmission d'images par du matériel électronique.

Télématique : En télémédecine, désigne l'examen, la surveillance et la gestion des patients ainsi que leur éducation et celle du personnel soignant, grâce à des systèmes permettant d'obtenir facilement des conseils de spécialistes et des renseignements sur les patients, peu importe l'endroit où se trouve cette information.

Télémédecine : Prestation de soins aux patients, n'importe où dans le monde, conjuguant la technologie des communications et la compétence médicale. La télémédecine comporte six éléments essentiels : l'éloignement géographique, l'utilisation des télécommunications, l'utilisation de la technologie informatique, la présence d'un personnel compétent, l'élaboration de protocoles cliniques et la mise en place de normes.

Télépathologie : Transmission d'images microscopiques sous forme de microplaquettes ou de spécimens obtenus par biopsie, à des fins de diagnostic ou pour obtenir l'opinion d'un pathologiste situé en un lieu éloigné.

Téléradiologie : Un des systèmes de télémédecine utilisés aujourd'hui en Amérique du Nord pour transmettre des images. Sous sa forme la plus ancienne, la téléradiologie employait des procédés analogiques à balayage lent pour la transmission d'images. Le processus était lent et la reproduction des images reçues en bout de ligne laissait à désirer. En téléradiologie moderne, les radiographies ordinaires sont d'abord scannées puis numérisées, ce qui permet alors la compression de l'information et sa transmission subséquente. À cette fin, on a mis au point divers procédés, notamment la tomo-densitométrie et l'imagerie par résonance magnétique.

SOTBA (Satellite à orbite terrestre à basse altitude) : Satellite conçu pour transmettre des services de données médicales et sanitaires, à faible coût, aux pays ne disposant pas d'infrastructures suffisantes de télécommunications terrestres. Les satellites de télécommunications orbitent habituellement à quelque 35 600 kilomètres au-dessus de la Terre alors que les satellites à basse altitude peuvent orbiter à seulement 960 kilomètres au-dessus de la Terre. Un satellite de ce type, appelé Satellite, permet à plusieurs pays d'avoir accès au réseau HealthNet.

Switched 56 : Service téléphonique de données numériques dont la capacité de transmission est bien plus élevée que sur les lignes téléphoniques normales. La vitesse de transmission est de 64 kbit/s, dont 8 kbit/s sont souvent réservés aux opérations de signalisation, ce qui laisse 56 kbit/s pour la transmission des données. On utilise souvent les lignes du service *Switched 56* en parallèle, afin d'obtenir de grandes vitesses de transmission. Par exemple, l'utilisation de 6 lignes *Switched 56* en parallèle donne une largeur de bande de 384 ko/s.

T1 ou SMDS (service de transmission commuté multimégabits) : Connexion spécialisée consistant en 24 lignes dites DS0, et ayant une capacité totale de 1 544 Mbit/s. C'est actuellement le type de liaison le plus courant pour relier de grands réseaux informatiques et elle est en fait la norme fonctionnelle pour les connexions sur Internet. Ce type de connexion répond bien aux demandes de consultation médicale en région éloignée, y compris par vidéoc conférence et par transfert d'images en temps réel. Toutefois, l'installation d'une T1 est au moins 10 fois plus chère que celle d'une ligne RNIS.

T3 ou DS3 (Signaux numériques de niveau 3) : Connexion spécialisée très rapide et très coûteuse consistant en 28 lignes DS1 (l'équivalent de 672 lignes de type DS0), d'une capacité totale de 44 736 Mbit/s. Ce sont souvent des lignes T3 qui relient entre eux les grands réseaux qui composent le super-réseau Internet.

TCP (protocole de contrôle de transmission) : Important protocole sur lequel repose Internet. Le TCP est plus restreint dans ses fonctions que le protocole IP, auquel on l'adjoint souvent pour former la pile de protocoles dite TCP-IP.

Télécommunications : Mode de communication qui diffère des radiocommunications, car elles servent habituellement aux communications privées. L'infrastructure canadienne des télécommunications est considérée comme la meilleure au monde. La technologie des télécommunications offre cinq supports standard de transmission de l'information : le fil de cuivre, le câble à fibre optique, le câble coaxial, les liaisons par satellite et la transmission par faisceaux hertziens.

RGIS (Réseau communautaire d'information sur la santé) : Système électronique de communications qui relie des professionnels de la santé et des patients d'une même collectivité et leur offre de l'information en direct sur la santé et d'autres services.

Réalité virtuelle : Technique de simulation d'une expérience. En règle générale, ce terme est utilisé pour décrire un ensemble complet de technologies et de produits virtuels. Les principaux éléments des systèmes de réalité virtuelle sont les environnements virtuels, l'interactivité, la simulation tridimensionnelle et stéréoscopique, ainsi que la présence sensorielle totale.

Réseau : Ensemble de matériels de communications interreliés servant à la transmission de la voix, de la vidéo et des données. Comme exemple de réseaux, citons les réseaux locaux (LAN) et les grands réseaux (WAN).

RNIS (Réseau numérique à intégration de services) : Système récent de communications numériques offrant un accès à très grande vitesse sur lignes téléphoniques (paires torsadées), permettant la transmission intégrée de la voix, des signaux vidéos et des données. La vitesse normale est de 64 kbit/s par canal, soit un total de 128 kbit/s, puisqu'il y a deux canaux. La technologie RNIS se répand rapidement, et elle apparaît comme une solution abordable pour les petits utilisateurs qui ont besoin de vitesses plus élevées que ce que permet un modem pour système téléphonique normal. En télésanté, le RNIS convient pour les connexions Internet, les vidéoconférences à même un ordinateur de bureau et le transfert d'images à faible résolution. Il existe également une version RNIS à large bande.

SIGCS (Système d'information sur la gestion communautaire de la santé) : Il s'agit d'un système électronique semblable au RGIS. L'accent est mis tout particulièrement sur la construction d'une base de données servant à évaluer le rendement des prestataires de soins de santé et des régimes d'assurance.

SMDS (service de transmission commuté multimégabits) : Service offrant l'équivalent des communications sur réseau local (LAN), mais dans une grande région, et à des vitesses atteignant 34 Mbit/s.

SONET (Réseau optique synchrone) : Réseau offrant des connexions spécialisées par fibres optiques. On trouve sur le marché un grand nombre de niveaux de connexions SONET : OC1 (51,84 Mbit/s), OC3 (155,52 Mbit/s), OC12 (622 Mbit/s).

Ligne spécialisée : Ligne reliant directement deux systèmes d'information, sans communication sur cette ligne. Par exemple, en téléphonie, on n'a pas besoin de « composer » un numéro sur une ligne spécialisée, car elle toujours reliée au même « numéro ». Ce genre de ligne n'étant pas commutée, on ne peut pas s'en servir pour accéder à d'autres numéros.

MTA (mode de transfert asynchrone) : Mode de télécommunications bidirectionnelles par stockage et retransmission des données. À la différence des transmissions commutées, qui consistent à établir sur le réseau une connexion par transmission, les données à transmettre sont scindées en petits paquets de 56 bits, en mode MTA. Les paquets sont transférés sur le réseau MTA selon leur priorité et selon l'activité sur le réseau. La vitesse de transfert varie généralement de plusieurs millions à quelques milliards de bits (soit de plusieurs Mbits à quelques Gbits). Les réseaux MTA utilisent divers supports de communication, comme la fibre optique, le câble coaxial et les faisceaux hertziens. Les communications MTA sont très prometteuses pour l'industrie de la télégraphie, car elles allient rapidité et souplesse, et permettent donc l'utilisation d'applications perfectionnées en large bande dans le domaine de la télégraphie (p. ex., les applications jumelées de télégraphie et de vidéoconférence).

Norme : Spécification ou exigence établie par des organismes reconnus telle que l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Les normes énoncent les règles, les lignes directrices ou les caractéristiques relatives aux activités ou à leurs résultats, dans le but d'atteindre un rendement maximum dans un contexte donné. Les normes devraient reposer sur les connaissances acquises par les sciences, la technologie et l'expérience. Elles visent à optimiser les avantages pour la collectivité.

Ordinateur de poche : Petit ordinateur très léger que l'on peut utiliser tout en conversant avec un patient, et très facile d'emploi. Ces ordinateurs peuvent être dotés de cartes modem sans fil intégrées permettant de communiquer sur un réseau informatique. Non seulement l'écran affiche les données, mais il les numérise; au lieu d'une souris, on se sert d'un stylet pour faire apparaître des menus et choisir des options à l'écran. Les versions les plus perfectionnées offrent des fonctions graphiques, permettent le dessin à main levée et saisissent l'écriture manuscrite.

IP (protocole Internet) : Principal protocole dont se servent les réseaux composant Internet. La version actuelle du protocole IP répond difficilement à l'arrivée massive de nouveaux utilisateurs qui se relient à Internet, mais sa nouvelle version (la quatrième) devrait résoudre le problème en permettant les adresses à 128 bits, au lieu de 32 comme c'est actuellement le cas.

Iridium : Projet de communications mobiles par satellite, de Motorola. Ce projet prévoit, dès 1998, le lancement de 36 SOTBA (voir ci-après) dans l'espace. Ces satellites offriront à l'échelle mondiale des services de transmission de la voix, de la télécopie et de données à faible coût. On résoudra le problème que pose la courbure de la Terre (c.-à-d., la qualité moindre des transmissions passant par le Nord). Comme les satellites seront en orbite basse, ils auront besoin d'émetteurs beaucoup moins puissants pour transmettre des signaux clairs; Toutefois, ces orbites basses posent un problème, car elles ne permettront pas la couverture simultanée de vastes territoires (comme l'ensemble du Canada).

IRM (Imagerie par résonance magnétique) : Ensemble des techniques utilisées à des fins de diagnostic, qui enregistrent des images grâce à de puissants électro-aimants capables d'aligner les noyaux atomiques dans l'organisme. Un ordinateur analyse le rayonnement qui résulte de cet alignement atomique.

LAN (sigle anglais désignant les réseaux locaux) : Réseau de communication de données limité sur le plan géographique, par exemple à l'intérieur d'un immeuble. Des lignes de communication relient des groupes localisés d'ordinateurs, d'imprimantes et de serveurs (voir WAN).

Large bande : Se dit des systèmes de communication comme la télédiffusion ou les faisceaux hertziens, capables de transporter une large gamme de fréquences.

Largeur de bande : Mesure de la capacité de transport de l'information sur une voie de communication, généralement exprimée en kbit/s (kilobits par seconde) ou en Mbit/s. Plus grande est la largeur de bande, plus grande est la quantité d'information transmise.

Connexion commutée : Dispositif servant à relier un grand nombre de sites différents.

Dépôt de données : Composante d'un système d'information qui reçoit, classe et stocke les données provenant de diverses sources.

Échographie : Technique d'examen utilisant les ondes sonores pour étudier les structures anatomiques ou les organes et en mesurer la taille, l'emplacement et les contours. Cette technique sert à évaluer et à diagnostiquer les maladies.

EDI (Échange de données informatisées) : Échange de données commerciales interapplications entre des organisations et utilisant un format standard de données.

Fibres optiques : Filaments de verre de section circulaire et de très petit diamètre assurant le transport d'impulsions lumineuses sur de longues distances et sur des trajets en dents de scie. Les réseaux de fibres optiques peuvent transmettre de grandes quantités de données.

Gestion des soins ou soins gérés (ou soins de santé gérés) : Ce terme quelque peu flou désigne divers systèmes de prestation de soins de santé qui prennent en charge la gestion des coûts, de la qualité et de l'accessibilité des soins de santé.

Informatique : Science du traitement de l'information et de la gestion des données à l'aide de programmes mis en œuvre sur ordinateur, comprend également les applications connexes.

Internet : Le plus grand réseau informatique mondial, connaissant une croissance vertigineuse. Il relie des personnes, des universités et des organisations commerciales.

Interopérabilité : Capacité de certaines composantes de systèmes et de plateformes à travailler de pair, de façon prévisible et harmonieuse.

Intranet : Service privé de type Internet utilisé par les entreprises pour communiquer à l'intérieur ou avec un groupe autorisé d'utilisateurs. Les sociétés sont devenues extrêmement conscientes de l'importance de la santé de leurs employés, et de l'effet de celle-ci sur la productivité; elles adoptent donc diverses mesures en vue d'améliorer l'accès de leur personnel aux services de prévention des maladies et d'information sur la santé en général.

Annexe A GLOSSAIRE

Asynchrone : Désigne tout type de transmission qui ne requiert pas la synchronisation des temps ou des fréquences pour les communications entre deux nœuds.

Bande étroite : Comme son nom l'indique, bande permettant le transport d'une gamme restreinte de fréquences et de signaux, à l'opposé de la transmission sur large bande.

Bon vieux système téléphonique : Système de téléphonie vocale bien connu de tous! Sur ce système, la transmission des données se fait par des modems (qui sont des modulateurs-démodulateurs de signaux) installés à chaque extrémité de la ligne, permettant à une extrémité la transformation des données en signaux sonores (modulation) et, à l'autre extrémité, leur retransformation en données (démodulation).

Câble coaxial : Depuis longtemps utilisé dans les réseaux téléphoniques, le câble coaxial est aujourd'hui surtout connu pour son utilisation en cablodistribution.

Carte à microprocesseur : Carte dans laquelle est inséré un microprocesseur. De la taille d'une carte de crédit, cette carte permet la transmission de données lisibles par un lecteur approprié. Ces cartes peuvent être conçues pour transmettre des dossiers médicaux dans leur intégrité ou simplement certains renseignements choisis, tels que les allergies, les médicaments, etc. Dotées de fonctions poussées de sécurité, pour des raisons manifestes de confidentialité, ces cartes présentent par ailleurs plusieurs avantages : elles font économie de papier et espace d'entreposage, elles mettent fin au double-emploi, elles évitent la prescription de plusieurs médicaments dont la prise peut être nocive pour le patient, et elles permettent aux médecins et aux patients d'obtenir rapidement toute l'information pertinente en situation d'urgence. En outre, elles facilitent la transmission des données d'un endroit à un autre. Divers projets pilotes conçus à partir de la carte d'assurance-maladie à microprocesseur sont en cours au Canada.

CLSC (Centre local de services communautaires) : Ces établissements québécois sont au nombre de 154. Sous la direction d'un conseil régional de la santé et des services sociaux, le CLSC fait office de guichet unique pour les patients; les employés de ces centres travaillent en équipe et adoptent une démarche concertée en matière de soins ambulatoires, intégrant services de santé et services sociaux, et mettant l'accent sur la promotion de la santé et sur la prévention.

Pour atteindre cet objectif, l'un des obstacles à surmonter a trait au fait que, comme dans d'autres industries fondées sur le savoir, les entreprises du secteur de la télésement ont de la difficulté à trouver au Canada les ressources professionnelles dont elles ont besoin pour monter des équipes pluridisciplinaires capables de concevoir des produits et de les mettre en marché. Ces limites les empêchent également d'affronter la concurrence étrangère en répondant à des appels d'offres pour réaliser de grands projets. La nouvelle association canadienne de la télésement pourrait travailler avec d'autres intervenants du secteur de l'enseignement en vue de trouver des solutions à ce problème.

Les perspectives de croissance sont bonnes, tant sur le marché canadien que sur le marché international; les entreprises canadiennes ont fait leurs preuves et les consommateurs que sont les gouvernements, en raison de leurs limites financières, sont attirés par l'efficacité des services et des technologies du secteur de la télésement. Cependant, un certain nombre d'initiatives s'imposent pour offrir les renseignements concurrentiels, pour soutenir les exigences croissantes en matière de compétences et pour développer les outils essentiels à la croissance d'une nouvelle industrie innovante. Les participants de l'industrie, le secteur de la santé et les gouvernements pourraient s'efforcer collectivement de développer et d'étendre l'industrie canadienne de la télésement. Si ces objectifs se concrétisent, le chiffre d'affaires prévu sera de 1 milliard de dollars d'ici l'an 2000, avec 5 000 emplois, soit le triple du niveau actuel.

Pour joindre l'auteur de cette vue d'ensemble, Mme Jocelyne Picot, veuillez vous adresser à :

Mme Penny Stratas
Direction générale des industries de la santé
Industrie Canada
235, rue Queen
Ottawa (Ontario) K1A 0H5
Téléphone : (613) 957-8426
Télocopieur : (613) 952-4209
Courrier électronique : stratas.penny@ic.gc.ca

Il y a pénurie de

ressources

professionnelles en TIT.

Les ventes de services

devraient monter

en flèche quand le

système de télésement

sera en place.

On sait pertinemment bien qu'au Canada et sur la plupart des marchés étrangers, les gouvernements seront, d'une façon ou d'une autre, les acheteurs de la plupart des produits et services de télésement. Dans le cadre des projets et des programmes canadiens de télésement, les agents économiques sont les hôpitaux, les universités, les entreprises et les organismes publics. Il est très important que leurs progrès professionnels et technologiques, pris dans leur ensemble, soient renforcés par le rassemblement et l'analyse de données montrant l'efficacité de la prestation d'information sur la santé et de services de santé à partir de la technologie de la télésement. C'est une condition essentielle sur un marché comme celui du Canada, où les questions de santé sont généralement de compétence provinciale et où les décideurs ont besoin qu'on leur prouve qu'il est possible de réaliser des économies d'échelle en adoptant collectivement de nouvelles méthodes de promotion de la santé et des soins de santé, aujourd'hui et dans le siècle à venir.

Il y a place pour de ce genre d'économies d'échelle, pour autant que l'on saisisse les occasions qui s'offrent de standardiser les technologies en usage dans l'ensemble des provinces et des territoires. Les dirigeants politiques des provinces et des territoires ont collaboré à la rédaction d'une déclaration commune indiquant que les soins de santé seront un domaine prioritaire dans les années à venir. Les organismes de ces gouvernements et les prestataires de services de télésement pourraient sans aucun doute progresser en travaillant ensemble dans ce domaine pour réaliser des gains d'efficacité et améliorer le service aux consommateurs. En travaillant dans le même esprit que celui qui règne au sein d'Équipe Canada et de l'Équipe sectorielle nationale des industries de la santé, qui s'efforcent d'améliorer l'accès des entreprises canadiennes aux marchés d'exportation, une équipe d'intervenants des secteurs privé et public de la télésement pourrait être le meilleur mécanisme pour favoriser la coopération nécessaire afin de chiffrer la contribution potentielle de la télésement à l'amélioration de l'efficacité de l'ensemble du système de santé au Canada.

Si les composantes du système de télésement peuvent paraître d'une grande simplicité, il demeure difficile de les regrouper de façon à ce que chacune d'entre elles fonctionne harmonieusement avec les autres, de façon prévisible et à coût raisonnable. Certaines entreprises canadiennes cherchent à résoudre ce problème en améliorant leurs systèmes et leurs services clés en main. L'industrie de la télésement doit s'intéresser davantage à l'analyse des besoins, aux facteurs humains et organisationnels, aux questions d'ergonomie et de design associées à la télésement, et également trouver des façons de mieux faire connaître aux usagers les technologies pertinentes et leur potentiel.

La coopération
entre les paliers de
gouvernement
pourrait entraîner
des économies
d'échelle.

Il demeure difficile
d'assembler
les composantes
du système.

Les petites entreprises du secteur de la télésement pourraient trouver avantages de forger des alliances stratégiques avec de grandes sociétés étrangères du domaine afin d'accéder plus facilement aux grands marchés internationaux qui s'ouvrent pour leurs produits de pointe. Ces entreprises pourraient trouver utile d'étudier la possibilité de faire appel à un programme fédéral conçu à cette fin. Le programme Partenariat technologie Canada (PTC) est destiné à stimuler les projets de recherche-développement et de technologie de pointe au Canada. PTC a été mis sur pied pour répondre aux besoins des entreprises existantes, dans des segments industriels particuliers, afin de veiller à ce que les produits les plus susceptibles de relever la croissance économique et la création d'emplois, et qui en sont à l'étape de précommercialisation, soient réellement mis sur le marché. Un des domaines ciblés est celui des technologies habitantes, notamment la biotechnologie, certaines technologies de l'information et les technologies de fabrication de pointe, qui augmentent la productivité et l'efficacité de plusieurs autres industries.

Que leurs travaux de développement soient exclusivement axés sur le marché intérieur ou qu'ils englobent les marchés d'exportation, les petites entreprises canadiennes prometteuses tombent de plus en plus sous la coupe d'intérêts étrangers. Si, d'une part, les coentreprises et les alliances avec des entreprises étrangères sont parmi les principaux facteurs de succès des sociétés canadiennes axées sur la croissance, d'autre part, il est récemment arrivé à plusieurs reprises que des investisseurs étrangers prennent le contrôle d'entreprises canadiennes dans le secteur de la télésement. Il se peut que cette tendance reflète davantage la difficulté d'obtenir au Canada un financement de croissance qu'un désir conscient de devenir une filiale d'un grand fournisseur étranger.

Bien que de toute évidence certains besoins ne soient pas comblés, notamment dans la prestation des services à valeur ajoutée et dans la livraison de systèmes clés en main, ou encore dans le secteur des dispositifs de surveillance des soins à domicile et des systèmes garantissant la confidentialité des transactions, peu de solutions sont élaborées au Canada, si l'on excepte celles qu'offrent les entreprises canadiennes de téléphonie. Plusieurs provinces ont importé des solutions technologiques conçues aux États-Unis et les ont adaptées afin de répondre à la demande d'un système financé par le secteur public. En ce qui concerne les débouchés commerciaux intérieurs, les entreprises canadiennes du secteur de la télésement sont confrontées à l'établissement de partenariats avec leurs homologues du secteur public afin de créer une nouvelle génération d'entreprises privées et publiques. Ce faisant, ces entreprises pourraient tirer parti avec succès des avantages des deux secteurs, ce qui aurait des retombées positives pour les entreprises canadiennes, les prestataires de soins et les patients.

Il faut multiplier les partenariats entre les secteurs public et privé.

Un programme fédéral appuie la formation d'alliances.

comme l'accroissement des soins à domicile assistés par des services de télésanté, compte tenu d'un recours moins fréquent à l'hospitalisation. La mise en œuvre de ces solutions de rechange est tributaire d'une réorientation conceptuelle des solutions traditionnelles et des procédures courantes et, peut-être, du réaménagement des systèmes de prestation des soins. Pour en arriver là, il faudra donner toute leur importance aux services, aux compétences et aux connaissances, soit les facteurs moins tangibles sur lesquels repose l'industrie. En leur qualité de composantes de l'industrie de la télésanté, les industries médicales et pharmaceutiques occupent le haut du pavé parmi les industries fondées sur le savoir. Les systèmes de télésanté font appel aux mêmes instruments qui servent à diffuser les connaissances, à sensibiliser davantage les populations et à fournir l'information nécessaire pour en arriver à des décisions fondées sur l'expérience clinique. Il y a lieu de raffiner encore les produits et les services du téléenseignement, de la formation à distance et du multimédia afin de sensibiliser davantage les futurs utilisateurs de services de télésanté et d'accroître leurs compétences dans l'utilisation des technologies connexes.

Sur la scène internationale, la jeune industrie canadienne de la télésanté est modeste. Les entreprises n'ont pas toujours l'information voulue pour accéder au capital permettant l'expansion, les ventes à l'exportation et l'exploitation d'autres débouchés internationaux. L'industrie canadienne du capital de risque bat des records pour l'ampleur des investissements, mais les entreprises canadiennes du secteur de la télésanté doivent connaître les produits financiers qui s'offrent à elles et les moyens d'y avoir accès. La Société d'expansion des exportations (SEE) a mis sur pied neuf équipes spécialisées, ayant pour vocation d'aider les entreprises à mieux déterminer les besoins des clients et à y répondre avec diligence. Cependant, aucune de ces équipes ne s'occupe uniquement du secteur de la télésanté.

Même si le système de santé du Canada est bien connu à l'étranger, la compétence des entreprises canadiennes de télésanté ne l'est pas. Nombre de nouvelles entreprises du secteur voient le jour et d'autres comptent le domaine de la télésanté parmi leurs activités. Cependant, trop peu de ces entreprises sont connues des acheteurs potentiels et l'on en sait trop peu en général sur l'envergure du secteur canadien de la télésanté. Les entreprises doivent apprendre comment trouver des distributeurs à l'étranger et comment faire connaître leurs produits. Les missions commerciales ont contribué à améliorer légèrement la situation par le passé, mais il reste beaucoup à faire à cet égard. On pourrait donner davantage de visibilité aux entreprises canadiennes du secteur de la télésanté et faire connaître leurs possibilités auprès des grandes organisations internationales en diffusant leur profil commercial aux délégations ou aux missions entretenant des relations avec les organisations internationales du monde industrialisé (p. ex., l'OCDE ou l'OMC) ou œuvrant dans les régions en développement (p. ex., l'OMS) afin qu'elles fassent la promotion de ce savoir-faire auprès de ces organisations par les moyens dont elles disposent.

Les industries fondées sur le savoir offrent de nouvelles avenues par rapport aux soins de santé traditionnels.

Les acheteurs étrangers sont mal renseignés sur les possibilités des entreprises canadiennes.

et qui offre une perspective pour la mise en œuvre de la technologie appropriée dans les pays concernés. L'auteur propose la mise en œuvre de projets dans 12 secteurs de base, nécessitant des investissements de plus de 399 millions de dollars américains sur cinq ans. Des besoins du même ordre ont été cernés dans les pays de l'ex-Union Soviétique, en Afrique et en Asie, tout particulièrement en Chine. La compétence, l'expérience et l'aide du Canada seraient de la plus grande utilité à cet égard.

Perspectives mondiales

Les pays en développement comptent de grandes régions rurales et éloignées et disposent d'un personnel relativement peu nombreux dans le domaine médical. Ainsi, alors que 24 p. 100 de la population totale des États-Unis et 15 p. 100 de la population de l'Australie vivent en milieu rural, les pays en développement comptent 64 p. 100 de leur population en milieu rural et les pays les moins développés, 79 p. 100. En plus des différences concernant l'urbanisation, on observe des écarts importants dans les ratios travailleurs de la santé-population. En Afrique sud-saharienne, on ne compte qu'un seul médecin pour 18 000 personnes, par opposition à un médecin pour 6 000 personnes dans l'ensemble des pays en développement et à un pour 400 personnes dans les pays industrialisés.

— R. Wootton, « The Possible Use of Telemedicine in Developing Countries » *Journal of Telemedicine and Telecare*, 1(3), 1997, p. 24.

4.3 Conclusion

Des débouchés importants, mais également de grands défis, s'offrent à la toute jeune industrie canadienne de la télé santé, dans les domaines suivants :

- la définition de la demande des consommateurs;
- l'amélioration de l'accès au financement;
- l'adoption de pratiques exemplaires en matière de normes, d'interconnectivité et d'évaluation de l'efficacité;
- l'adoption de mesures qui puissent combler les lacunes dans les compétences des utilisateurs professionnels;
- l'adoption de mesures qui puissent combler les lacunes dans les compétences qui entravent le développement de l'industrie.

Maintenant que le système de santé du Canada est en pleine restructuration, il est temps de remplacer les méthodes traditionnelles de prestation des soins par des solutions économiques

Le Canada a les
moyens de participer
à des projets de santé
à l'étranger.

Nul doute que la technologie donne les moyens de relever ce défi. Même les pays où la pénétration du téléphone est faible, voire nulle, peuvent avoir au moins partiellement accès à Internet et au HealthNet. Ce dernier est un système de télécommunications qui fonctionne grâce à des satellites en orbite basse et sert à la transmission d'information sur la santé à des stations terrestres installées dans 18 pays. Le Canada a fourni une aide à ce projet par l'entremise d'un financement accordé par le CRDI. Depuis un certain temps, l'université Memorial de Terre-Neuve sert de passerelle de communication avec le Satellite. On évalue à 4 000 le nombre des travailleurs de la santé ayant actuellement accès au réseau HealthNet (<http://www.bmj.com>) et ce, à un coût très faible.

La pénurie touche le contenu et le savoir-faire, domaines où les Canadiens ont la possibilité de jouer un rôle de premier plan. La plupart des systèmes de santé des pays en développement sont financés par l'État. Le système de santé du Canada est bien coté à l'échelle internationale, tant en ce qui a trait à la compétence des médecins qu'en ce qui a trait à la qualité de la gestion des soins. Le Canada jouit également d'un excellent dossier et d'une renommée enviable dans les domaines de la formation à distance et du téléenseignement, sur le plan de la recherche, du contenu et de la pratique. Ainsi, le Canada possède un centre d'excellence du téléapprentissage regroupant 125 chercheurs provenant de 29 universités et entreprises privées. On compte au Canada 16 écoles de médecine, dont plusieurs offrent des programmes d'enseignement médical permanent sous forme de téléenseignement. Le Canada est un pays avancé dans l'économie fondée sur le savoir. L'industrie canadienne du génie-conseil jouit d'une solide réputation en ce qui a trait à la fourniture de produits et de services de qualité à coût raisonnable et, en règle générale, les Canadiens sont appréciés pour leurs compétences techniques et pour l'efficacité de leur travail dans des milieux internationaux.

Le Fonds canadien d'affectation spéciale pour les consultants (FCASC) de la Banque mondiale et de la Banque interaméricaine de développement, financé par l'ACDI, sert à recruter des consultants canadiens et des spécialistes techniques pour des missions de courte durée. Ils aident les banques à définir les projets et à effectuer le travail préliminaire, l'ajustement, la mise en œuvre et l'évaluation des projets dans les secteurs auxquels le Canada accorde la priorité en matière de commerce et de développement. Le Fonds aide les entreprises canadiennes et les particuliers à décrocher des contrats pour des travaux en aval associés à l'élaboration et à la mise en œuvre des projets.

En août 1997, l'Organisation panaméricaine de la santé (OPS) a publié un rapport intitulé *Health Technology Linking the Americas Moving Towards a Vision: Implementing and Using Information Systems and Technology to Improve Health and Health Care in Latin America and the Caribbean*, qui présente un excellent aperçu de l'infrastructure d'information

Il n'est ni possible ni souhaitable de faire obstacle aux progrès technologiques, mais il y a moyen de limiter les coûts de façon appréciable en fondant une application sur des lignes directrices médicales qui reposent sur des preuves [...] En basant l'évaluation de la technologie sur de telles normes médicales, il serait possible de résoudre en grande partie la problématique financière qui se pose aux pays en développement. – Bernard Lown, *Health Technology, the Developing World and Satellite, 1997*, <http://www.healthnet.org> (traduction libre)

offre déjà un tel système aux États-Unis et assure que sa banque d'images peut également être utilisée pour la présentation d'exposés et l'enseignement. L'un des grands avantages de cette technologie réside dans le fait que les images stockées peuvent facilement être extraites du système à des fins de comparaison, même sur de grandes distances. Étant donné que le taux d'erreur dans la lecture des films conventionnels est encore aujourd'hui de l'ordre de 30 p. 100, la comparaison d'une radiographie avec une image de contrôle ou de référence présente l'avantage d'offrir un guide additionnel. Les patients peuvent même obtenir une deuxième opinion sur les études d'imagerie diagnostique concernant leur cas en s'adressant à des sites Web comme ceux des Diagnostic Assurance Professionals (<http://www.voicenet.com/~afried/index.html>), afin d'obtenir une consultation.

Réseaux mondiaux d'urgence et de prévention de la maladie : Il faudra encore quelques années avant que l'on puisse compter vraiment sur des réseaux d'urgence et de prévention de la maladie tout à fait fonctionnels à l'échelle mondiale. On prend de plus en plus conscience, néanmoins, que non seulement il est possible d'établir ce genre de réseaux mais qu'ils sont essentiels, compte tenu du nombre élevé de voyages et d'échanges entre les pays, du nombre croissant de voyageurs âgés et fragiles, et de l'augmentation du nombre des expéditions d'aventure (grâce à des commandes commerciales importantes), qui amènent souvent les participants à la limite de leur résistance physique.

4.2 La télésanté dans les pays en développement

Les organisations internationales s'intéressent de très près aux possibilités que représente la télésanté pour l'amélioration de l'accès aux soins dans les pays en développement. Ces pays doivent faire face à de nombreuses difficultés en matière de santé et nombre d'entre eux ne disposent pas de l'infrastructure ou des ressources humaines nécessaires pour offrir une gamme complète de services. À vrai dire, l'acquisition des équipements technologiques ne constitue qu'une partie de la solution à ce problème; ces pays ont également besoin de développer la capacité de leurs établissements ainsi qu'une base de connaissances pour s'attaquer aux graves problèmes de santé en assurant des services efficaces, économiques et de qualité. En juillet 1997, le Portugal a été l'hôte d'un symposium mondial de la télé-médecine pour les pays en développement, organisé par l'Union internationale des télécommunications (UIT). Les participants à ce symposium ont recommandé que l'UIT finance l'élaboration de projets pilotes en télé-médecine en fonction des besoins définis et qu'elle repère les partenaires éventuels susceptibles de parrainer ces projets dans les pays en développement.

La télésanté transpose
les normes des pays
industrialisés dans le
tiers monde.

surveillance reliés par téléphone. Ce dernier segment de marché offre d'excellentes possibilités de croissance pour l'industrie de la télésanté puisque le secteur de la santé cherche en fait à remplacer les soins donnés en établissement par des visites à domicile effectuées par un personnel infirmier qualifié. Lors d'une réunion tenue récemment, la National Association of Home Care prévoyait que d'ici l'an 2000, plus de 80 p. 100 des patients aux États-Unis ne consulteraient plus que du personnel infirmier.

À l'avenir, les soins à domicile se donneront souvent par l'entremise d'un système de renvois dont plus de 70 p. 100 se feront grâce à Internet. Cette perspective porte à croire que l'industrie s'oriente rapidement vers les technologies automatisées de pointe. L'industrie de la télésanté évolue, tout comme la plupart des autres industries l'ont fait avant elle, en réaction à l'abaissement des coûts et à l'amélioration de la puissance des communications et des ordinateurs.

Au Canada, le Forum national sur la santé recommande que l'on considère la question des soins à domicile comme faisant partie d'un système intégré de prestation des soins et que l'on recueille systématiquement les données sur la question aux fins de l'évaluation de ces services. Dans son budget de février 1997, le gouvernement fédéral a réagi positivement à cette recommandation en créant un fonds de transition de 150 millions de dollars qui pourra en partie servir à favoriser l'innovation dans ce domaine.

Réalité virtuelle et procédés de pointe en visualisation : La réalité virtuelle sert d'outil de simulation des surfaces et des contours, en l'absence de la réalité concrète, afin d'enseigner aux étudiants en médecine comment ausculter les patients et déceler des états pathologiques particuliers, comme par exemple des tumeurs. Cette technologie sert également à la simulation d'environnements particuliers afin de fournir une aide psychologique aux patients souffrant de phobies ou de les traiter au moment même où ils font l'expérience de leurs craintes. Les systèmes d'imagerie en trois dimensions et de navigation chirurgicale servent, sur une base expérimentale, à la production d'images de tumeurs et d'organes du corps, afin de guider les interventions chirurgicales. Ces deux applications peuvent servir, dans un milieu réseauté, à la formation des étudiants en médecine et des autres professionnels de la santé.

Stockage des données : De plus en plus, le stockage des données deviendra un outil essentiel à l'élaboration de grandes bases de données qui regrouperont de l'information sur la recherche, de bases de données de littérature comparée, d'essais cliniques, de lignes directrices cliniques et d'outils d'archivage sécuritaire des dossiers médicaux électroniques. Le stockage d'importantes séries d'images médicales, utiles en radiologie et en pathologie et destinées à servir de matériel de référence pour les médecins et les professionnels de la santé, sera une autre application de la technologie. La société TeleMed (<http://www.acl.lanl.gov/sunrise/Medical/telemed.html>)

Le budget fédéral réserve 150 millions de

dollars pour encourager

l'innovation en matière

de prestation à domicile.

L'imagerie

tridimensionnelle

facilite l'apprentissage

et rassure les patients.

Les banques d'images

facilitent l'accès des

médecins et des

patients au matériel

de référence.

Elaboration de contenu : En ce concerne les télésoins, la téléconsultation et la télémedecine, l'elaboration de contenu n'est plus necessaire etant donne que ce sont le specialiste et l'omnipraticien qui fournissent le contenu. Cependant, si l'on s'interesse au telenseignement dans le domaine de la medecine et de la sante, aussi bien aux fins de l'enseignement medical permanent que de l'education des patients, il reste beaucoup a faire au chapitre de l'elaboration et de la tenue a jour de l'information et, dans certains cas, de son adaptation en vue de moyens de diffusion — comme le multimedia — de maniere a respecter une bonne conception du telenseignement et des principes pedagogiques eprouves. Pour repondre a ces exigences, un certain nombre d'organisations canadiennes publiques et privees elaborent un contenu convenant a ce marche. Les responsables de ce travail ne se contentent pas d'ajouter des elements a une nouvelle technologie, mais plutot d'adopter une demarche pedagogique.

Télésurveillance, triage téléphonique et réseaux de soins à domicile et d'urgence

Centres d'appel : Au cours des dernieres annees, la technologie des centres d'appels s'est largement repandue en Amerique du Nord, particulierement au Canada, en reaction a l'elargissement du marche des reservations, du teleachat et de l'acces a l'information. Il fallait egalement traiter les demandes de renseignements par telephone. Dans certaines provinces, notamment au Quebec (InfoSante) et au Nouveau-Brunswick (Telecare), on a mis des lignes telefoniques sans frais et des centres d'appel a la disposition des usagers, pour repondre aux demandes de renseignements et traiter les problemes en matiere de sante. La Foundation Health Systems International (<http://www.hsintl.com>), grande organisation de gestion des soins de sante, a recemment annonce le lancement d'une gamme complete de services de centres d'appel destines a quelque 25 000 membres dans neuf Etats-Unis. Le counseling telefonique a connu une croissance appreciable qui devrait se poursuivre a l'avenir, a mesure que l'on encourage les patients a rechercher des services a moindre cote, a se procurer de l'information sur la sante et a se prendre en mains.

La technologie des telesoins a domicile : Au Canada comme aux Etats-Unis, les depenses dans le domaine des soins a domicile sont en hausse. Ce secteur exige des systemes tres differents, robustes et conviviaux pouvant, ideallement, se brancher sur un reseau telefonique ordinaire. L'industrie cible plusieurs marches : le marche des produits destines aux soins des patients a domicile, ou le patient recoit un service a titre de patient externe; et le marche du remplacement des consultations par le recours aux technologies de la telemedecine et aux dispositifs de

Les professionnels de la sante ont besoin de nouvelles formes d'apprentissage pour demeurer a jour.

Le telephone remplace les etablissements dans la gestion des demandes de renseignements.

L'acces telefonique diminue le besoin de consulter un specialiste en personne.

Profil d'entreprise : TANDBERG Inc.

La compagnie norvégienne TANDBERG Inc., qui produit le système de vidéoconférence le plus recherché au monde et accapare 40 p. 100 du marché de ce genre de matériel, a fait l'acquisition en 1997 de la société canadienne Canvas Visual Communications (<http://www.canvasvisual.com/frame.html>), anciennement connue sous la raison sociale de CBCI Telecom Inc. au Canada et de BT Visual Images aux États-Unis. Cette dernière assure la fabrication, la commercialisation et le service après-vente d'une large gamme de systèmes de communication visuelle de portée générale ou spécialisée, destinés aux marchés interentreprises, aux marchés institutionnels et aux marchés verticaux, notamment ceux des soins de santé et de la formation. Avec 147 employés et un chiffre d'affaires de 31 millions de dollars américains, la société Canvas Visual est l'entreprise de systèmes de communication visuelle qui a connu la croissance la plus rapide en Amérique du Nord.

Canvas Healthcare Systems® and Services, qui a conservé son appellation depuis son acquisition par TANDBERG, a déjà commencé à réduire les coûts et à augmenter la qualité des soins des établissements de santé. Désormais, les médecins de famille pratiquant en région éloignée peuvent participer à des séances interactives avec des spécialistes en poste dans les grands centres urbains. Les grands spécialistes de ces centres peuvent offrir des services-conseils de qualité supérieure grâce à la liaison par vidéoconférence, sans déplacer les patients, ce qui permet de réaliser des économies. Grâce à la vidéo directe de même qu'à la transmission de la voix et des données des salles d'opération, les chirurgiens généraux en région peuvent procéder sur place à des interventions chirurgicales nécessaires à la survie des patients, avec l'aide des spécialistes.

La société Canvas travaille en partie à la carte et offre un grand nombre d'options en vue d'adapter le système à toute application médicale, aussi bien en pédiatrie qu'en médecine générale, dans des localités éloignées. Le système est tout entier intégré dans un meuble de rangement portable, fermant à clé, qui est plus étroit qu'une table d'opération et que l'on peut ainsi intégrer à toute installation médicale.

Le système est tout spécialement conçu pour offrir une souplesse d'utilisation optimale dans les applications de télémedecine, dont les diagnostics à distance, les consultations à la chirurgie assistée. De plus, il peut servir à l'enseignement médical permanent, ainsi qu'aux vidéoconférences et à la formation.

Dans un contexte où la recherche livre chaque jour de nouvelles découvertes, le volume de littérature médicale dont les cliniciens devraient prendre connaissance est devenue considérable. Compte tenu des pressions additionnelles qu'impose la réforme du système de santé, il est évident que l'accès efficace à l'information n'a jamais revêtu plus d'importance qu'aujourd'hui. Synapse offre des systèmes exhaustifs et conviviaux pour gérer l'information médicale de la manière la plus efficace qui soit.

Le produit de Synapse touche presque toute l'industrie de la santé, si l'on tient compte de tous les groupes qui pourraient tirer parti du DCS. Le système intéresse en effet les patients, les professionnels de la santé, les chercheurs universitaires, les associations médicales, les départements de santé régionaux et les ministères de la Santé. Bibliothèque en direct, le DCS peut être installé partout dans le monde au moyen de toute une gamme d'options de réseautage, y compris les systèmes Intranet et Internet. En bout de ligne, l'amélioration de la qualité de l'information et les gains d'efficacité se traduiront par une amélioration de la qualité des soins de santé pour tous, ce qui est l'objectif fondamental de Synapse Publishing Inc.

Télenseignement, multimédia et bases de données de recherche

Vidéoconférence et multimédia : Alors que l'on a longtemps considéré le secteur de la santé comme un utilisateur modéré de la vidéoconférence, les choses ont changé ces dernières années, à mesure que les coûts du matériel et des télécommunications diminuaient et que les systèmes de vidéoconférence s'amélioraient et devenaient moins encombrants. Comme la vidéoconférence est l'instrument privilégié des téléenseignants de l'enseignement médical permanent (EMP), les universités canadiennes adoptent de plus en plus cette technique. Parallèlement, cependant, avec l'arrivée croissante sur le marché de CD-ROM sur la santé et la médecine, les applications multimédias gagnent en popularité et dépassent en fait la téléconférence et la vidéoconférence. Même si les équipements multimédias exigent un investissement de départ relativement élevé, leur utilisation a considérablement réduit la durée de la formation, parfois même jusqu'à 30 p. 100. La société Tandberg Inc., de Norvège, a récemment fait l'acquisition de la société Canvas Visual Corporation de Saint-Laurent, au Québec, entreprise canadienne bien connue spécialisée en vidéoconférence, et a implanté un certain nombre de ces systèmes dans le domaine de la télésanté au Canada.

Le téléapprentissage
diminue le temps
nécessaire à la
formation.

La rapidité des changements dans la foule d'Internet constitue un défi croissant pour les établissements publics. D'aucuns estiment que les établissements publics ne peuvent tout simplement pas suivre le rythme du secteur privé en ce qui a trait aux réseaux électroniques et de communication. La révolution que connaissent les processus d'apprentissage et d'accès à la recherche pourrait bien amener le secteur privé à devenir le principal éducateur de la société, même si la fiabilité de l'enseignement, l'exacitude de l'information et la qualité de la formation demeurent la prérogative du secteur public. Afin d'aider les professionnels à gérer le volume croissant d'information qui découle de la réforme du système de santé et de la médecine fondée sur l'expérience clinique, la société Synapse Publishing, en Alberta, offre des systèmes conviviaux facilitant la prise de décisions cliniques informées et efficaces.

Profil d'entreprise : Synapse Publishing Inc.

Synapse Publishing Inc., d'Edmonton, a été la première organisation à associer le pouvoir de la publication sur Internet, les impératifs de la réforme de la santé et la science de la médecine fondée sur l'expérience clinique. L'objectif de la société est d'accroître l'efficacité et la qualité des soins de santé tout en réduisant les coûts généraux, en fournissant de l'information à jour et pertinente aux décideurs, aussi bien au chevet des malades qu'au sein des conseils d'administration.

Le principal instrument de réseautage fourni par Synapse s'appelle le Disease Guiding System®(DGS). Ce système permet au médecin d'enregistrer des renseignements essentiels sur le patient, d'offrir les renseignements nécessaires au diagnostic, de produire les ordonnances correspondantes pour le traitement et les soins du patient, d'obtenir la documentation pertinente à l'écran grâce à des liens hypertextes, d'imprimer un résumé de l'état du patient et des documents didactiques ainsi que d'effectuer et d'enregistrer des évaluations des résultats. En outre, le DGS permet d'établir des liens avec la documentation se rapportant au cas donné, disponible au sein de la bibliothèque de Synapse (accessible grâce au DGS), laquelle est administrée par des groupes universitaires internationaux composés de leaders d'opinion et avec d'autres publications extérieures.

Mise sur pied en 1993 grâce à des fonds de démarrage fournis par CANARIE Inc., la société Synapse Publishing Inc. (www.medlib.com) a vu le jour sous la forme d'un projet de la division de neurologie de l'université de l'Alberta. Située à Edmonton, Synapse Publishing Inc. emploie maintenant 10 professionnels œuvrant à plein temps dans divers domaines, sous la direction du président Andrew Penn.

Le rythme du changement
risque d'excéder les
moyens dont dispose
le secteur public.

Il est probable également, selon les analyses du secteur, que l'infrastructure américaine de l'information sur la santé connaîtra une croissance telle que sa valeur dépassera nettement les 100 milliards de dollars américains d'ici une dizaine d'années. Aujourd'hui, ce marché ne représente que 20 milliards de dollars américains.

L'automatisation du cabinet du médecin : Au cours de la prochaine décennie, le projet le plus vaste sur le front de l'information médicale sera l'automatisation des cabinets de médecins. Aux États-Unis, ce marché, qui devrait atteindre un milliard de dollars américains d'ici 1999, sera accaparé par les 10 ou 20 grandes entreprises offrant des systèmes à la carte. Au Québec, 23,7 p. 100 seulement des 243 établissements de santé sont équipés pour la communication électronique avec le monde extérieur. Seulement 16,2 p. 100 de ces établissements font usage d'ordinateurs portatifs et, par conséquent, ils seraient bien mal outillés pour les applications de télésanté, même les plus élémentaires.

Le cryptage : Le marché de la télésanté a soulevé chez les consommateurs certaines préoccupations concernant la sécurité des données et la protection des renseignements personnels. Les technologies à base de clé publique et de signature numérique ainsi que les technologies de cryptage pourraient offrir des solutions. Le marché potentiel des produits cryptographiques devrait décoller, passant de 571 millions de dollars en 1995 à 5,2 milliards d'ici la fin du siècle, et les systèmes de santé en seront les principaux utilisateurs.

Les utilisations professionnelles d'Internet : Il y a quelques années encore, on ne pouvait prévoir la croissance phénoménale de l'accès par Internet à l'information médicale et aux services de santé. Il n'en reste pas moins que la plus grande contribution du réseau Internet à la télésanté pourrait bien être qu'il permet l'utilisation d'un canal numérique de bande passablement large assurant la transmission des données à un coût fixe et très peu élevé. Les nouveaux protocoles répondant à la demande de transmission en temps réel d'images de grande qualité, les protocoles en temps réel (PTR) et les protocoles en temps réel en continu (PTRC) promettent de rendre les communications vidéo, vocales et de données sur Internet aussi courantes et simples qu'un appel téléphonique, à très faible coût.

Les besoins des consommateurs : Même si le marché de produits tels que les programmes autonomes de codage html ou de création de pages Web semble saturé, on ressent de nouveau le besoin de produits découlant des technologies, comme ceux qui permettent aux utilisateurs de recevoir par Internet de l'information sur un écran de télévision. Les sites Web offrant des conseils médicaux sont très fréquentés, comme le sont d'ailleurs les groupes de nouvelles, les forums médicaux électroniques, les hôpitaux virtuels et les réseaux de surveillance des malades.

La baisse du coût des
progrès accomplis
accélère leur
rayonnement.

Il faut encore
brancher la plupart des
médecins aux réseaux
électroniques.

Les petites collectivités ont besoin de meilleurs outils pour accéder à l'autoroute de l'information. Le Programme d'accès communautaire d'Industrie Canada a permis de financer récemment plus de 400 projets en vue de relier plus de 700 petites collectivités à l'autoroute de l'information. Les professionnels et les travailleurs de la santé pourraient être parmi les premiers, avec leurs patients, à tirer parti de ces initiatives.

Les soins aux Autochtones : Dans le cadre de certains projets de télémédecine mis en place il y a un certain temps, les services de santé des peuples autochtones vivant dans des collectivités isolées du Nord étaient reliés à ceux du Sud grâce aux réseaux de télé-médecine. Santé Canada procède actuellement au transfert de toutes ses responsabilités en matière de services médicaux aux peuples autochtones. Il semble tout à fait opportun d'élaborer et d'utiliser des systèmes et des technologies de meilleure qualité afin de faciliter le transfert de services et la diffusion de l'information entre les diverses collectivités du Nord et de permettre aux peuples autochtones de recueillir et d'échanger de l'information en matière de santé au sein de leurs propres collectivités. Le budget fédéral de 1997 annonçait la création, en collaboration avec les Premières Nations, d'un système d'information sur la santé. Celui-ci sera composé de 13 sous-systèmes intégrés permettant le suivi de l'information et appuyant la gestion des cas. Il facilitera la prestation des programmes de santé dans plus de 500 collectivités des Premières Nations ainsi que la gestion, la planification et l'évaluation.

Le counseling psychiatrique : Le Canada, l'Australie et la Norvège ont tout dernièrement fait état d'expériences de téléconseiling par l'entremise de vidéoconférences. Ces applications devraient se répandre prochainement, étant donné que les spécialistes (tout particulièrement les psychiatres) peuvent difficilement s'installer en milieu rural pour des raisons économiques compte tenu du faible nombre de patients qui s'y trouvent. Le marché de la vidéoconférence devrait atteindre 5 milliards de dollars américains d'ici l'an 2000.

Les réseaux interétablissements

Les technologies liées aux infrastructures d'information : Selon l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), les gouvernements se réunissent en vue d'établir un ensemble de règles communes en vue de l'édification d'une société mondiale de l'information. Cet effort commun découle du besoin d'élaborer et de diffuser des technologies de communication sur large bande permettant la transmission rapide de grandes quantités d'information de même que l'intégration à faible coût de la transmission des données, de la vidéo, des textes et de la voix. Les programmes d'infrastructures mentionnent souvent le secteur de la santé, tout particulièrement en raison de son aptitude à utiliser les infrastructures nationales d'information dans ses programmes de réduction des coûts, tout en accroissant la qualité et l'accès aux services. En faisant appel à l'EDI pour gérer le flux d'information et en adoptant des systèmes d'information sur la santé des personnes, on pourrait réduire considérablement les coûts.

L'amélioration des réseaux permet le transfert direct de responsabilités pour les services de télésanté.

Des règles mondiales s'imposent.

- Outre les normes, il est également capital que les produits et les services assurent le transport de l'information avec efficacité, tout en préservant son intégrité. Peu importe le lieu où ces produits seront mis au point, ils devront être portés à l'attention des promoteurs de réseaux nationaux et mondiaux de la santé. Par conséquent, les produits permettant le cryptage, la numérisation et la compression des données revêtent un grand intérêt.
- Les utilisateurs et les promoteurs de réseaux du secteur de la santé doivent échanger entre eux l'information concernant ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas. À cet égard, les réseaux de télé-santé répondent à deux finalités : premièrement, démontrer leur utilité au chapitre du téléenseignement, démythifier les processus et les technologies et fournir ainsi l'information aux professionnels de la santé ainsi qu'aux utilisateurs actuels et potentiels. Par conséquent, s'ils sont appropriés, les contenus et les outils d'apprentissage ont autant de valeur que les instruments technologiques eux-mêmes.

La télémédecine, les soins en région éloignée et les téléconsultations

Téléconsultation et médecine à distance : Certains pays, dont le Canada, offrent aux médecins des incitations pour qu'ils s'établissent en région rurale. L'adoption tout récemment, en Californie, d'une loi autorisant le remboursement de services télé-médicaux a donné un coup de pouce à un certain nombre de projets. C'est ainsi que l'on a annoncé le lancement de 19 projets en banlieue ou en région rurale ou interurbaine, d'un montant total de 42 millions de dollars américains, assortis à un programme d'assurance médicale de trois ans auxquels participent cinq centres distincts de télémédecine, dans le cadre duquel les services distribués dans 57 sites agréés seront remboursés. On s'attend à des changements réglementaires de ce genre dans d'autres régions des États-Unis et il est probable qu'ils favoriseront la mise en place d'un certain nombre de nouvelles applications et de nouveaux sites de télémédecine. Les prévisions quant à la taille du marché américain partent d'un seuil de 77 millions de dollars américains en 1995 – surtout affectés à des services de télé-radiologie et de vidéoconférence – pour atteindre quelque 283 millions d'ici l'an 2000. Si on ajoute à ces chiffres les dépenses initiales et les autres dépenses connexes, on se rapproche des 750 millions de dollars américains. Au Canada, la question du remboursement des médecins assurant des services de télémédecine n'est pas encore résolue, même si les questions en suspens ne touchent que quelques types de consultations. Les entreprises membres de l'Alliance Stentor n'envisagent par conséquent que des revenus modestes, soit quelque 150 millions de dollars, pour le marché de la télémédecine au cours des cinq à sept prochaines années.

La question du
remboursement
des services rendus
demeure incertaine
dans de nombreuses
régions.

- En ce qui concerne toutes les autres applications — réseaux de santé publique, réseaux de prévention de la maladie et réseaux entre les établissements —, l'administration publique en sera l'acheteur, sous une forme ou sous une autre.

Les réseaux nationaux et mondiaux de la santé

Désormais, il n'y a plus vraiment d'intérêt à mettre en place des réseaux isolés centres sur des activités distinctes, sur des spécialités uniques en leur genre ou encore sur des projets pilotes ou des projets de recherche ne concernant qu'un établissement à la fois. Ces réseaux sont maintenant perçus comme les composantes d'une gamme complète de services axés sur le patient et sur les professionnels offrant des services de santé.

En 1995, les ministres de l'industrie et des télécommunications du G-7 se sont rencontrés pour discuter du développement d'un réseau mondial de télécommunications et ont approuvé la mise sur pied éventuelle de projets pilotes dans 11 « domaines thématiques. » Le thème n° 8 traitait des applications de soins de santé globaux, avec un sous-projet de réseau mondial de télé-médecine. Lors de la rencontre internationale de télé-médecine qui s'est tenue en mai 1997, à Kobe (Japon), le Dr André Lacroix, représentant canadien et chef de projet, a lancé le projet en déclarant que les nations les plus industrialisées ont pour responsabilité de mettre au point et de tester de nouvelles technologies qui pourraient améliorer la qualité de vie des pays moins industrialisés. Il est donc possible pour les pays participants, qui en sont actuellement à un stade suffisamment avancé dans la mise en place d'infrastructures de santé, d'élaborer :

- des techniques et des outils propres à démontrer la faisabilité, la valeur et l'efficacité des réseaux de santé et de télé-santé;
- des produits et des services qui contribueront à l'interopérabilité des réseaux mondiaux, nationaux et locaux de santé et de télé-santé.

Il faudra remplir au moins quatre critères pour convaincre les pouvoirs publics de l'utilité et de la valeur de ce genre de réseaux.

- Les réseaux de santé et de télé-santé des pays participants doivent dépasser le stade du projet pilote, de manière à prouver la faisabilité technique, et être viables et fonctionnels. À cet égard, l'expérience documentée est un atout de tout premier ordre.
- Les produits et services doivent être élaborés de façon à respecter des normes minimales, afin d'interagir et de fonctionner sans anicroche et de façon efficace, au moins au sein des réseaux intérieurs des pays participants. Par conséquent, la souplesse des réseaux s'avère essentielle.

Les intervenants doivent relever le défi de prouver l'efficacité des systèmes dans les domaines clés.

Certains gouvernements doutent que les réseaux de télé-santé entraînent une réduction globale des coûts.

4 PERSPECTIVES DE CROISSANCE

4.1 La télésanté dans les pays industrialisés

Le Council on Competitiveness, des États-Unis, relève divers courants antagonistes qui expliquent la situation difficile où se trouve aujourd'hui le système de santé :

- le besoin croissant de maîtriser les coûts;
- la croissance de la demande de soins de santé.

Deux autres pressions viennent s'yajouter :

- l'accroissement des attentes des consommateurs des services de santé, découlant de la disponibilité générale de renseignements sur les questions médicales et sur la santé;
- la pénétration de plus en plus grande des TTT, qui se reflète sur les systèmes de santé et sur leurs établissements, entraînant inévitablement des changements, prévus et imprévus, notamment en matière organisationnelle.

Certains observateurs prévoient que la valeur probable de l'infrastructure d'information en matière de santé devrait dépasser 100 milliards de dollars américains d'ici 10 ans, alors que ce marché ne représentait que 20 milliards de dollars américains en 1995. Sans compter les recettes tirées du matériel et des logiciels, les réseaux de télé-médecine et d'information en matière de santé pourraient générer d'ici 2001 des recettes de l'ordre de 2 milliards de dollars américains pour les sociétés de télécommunications. À lui seul, le marché de la vidéoconférence devrait atteindre 5 milliards de dollars américains d'ici la fin de la décennie.

- Il importe de mentionner que pour chacun des cinq regroupements d'applications de la télésanté que comprend l'industrie, il y a différents agents économiques et divers marchés.
- Les dispositifs et les technologies relatives aux télésoins à domicile permettent au consommateur ou au patient d'être un acheteur (même s'il le devient souvent par l'entremise d'une ordonnance du médecin et, ensuite, par un remboursement qui lui vient d'un tiers).
 - L'acquéreur conventionnel, en ayant accès par Internet ou par un autre réseau aux cabinets médicaux et à leur base de données sur la recherche et les médicaments, sera le prestataire de soins — médecin, pharmacien ou groupe de pharmaciens (dans le cas des pharmaciens) — sauf lorsque ces réseaux ont des applications plus larges dans le cadre d'un réseau institutionnel, provincial ou national.

Une croissance

rapide en matière

d'infrastructure

s'impose pour répondre

à la demande :

100 milliards de dollars

américains d'ici 2005.

Cifra Médical a par ailleurs établi un partenariat avec d'autres organisations telles que Siemens, QuébecTel, Bell Canada et Télésat Canada. En 1996, Cifra Médical, trois partenaires et seize hôpitaux, situés en grande partie dans l'Est du Québec, ont conjugué leurs efforts pour entreprendre un projet pilote de télédiagnostic en milieu clinique. Ce projet a permis la création du plus grand réseau, à l'échelle nord-américaine, de télédiagnostic par diffusion d'images numérisées en cardiologie pédiatrique et en radiologie. Cifra Médical coordonne le projet et a procédé à la mise en réseau de 21 stations de télédiagnostic.

Grâce à ses activités, ses produits et ses innovations, Cifra Médical fait en sorte que la télésanté prenne sa place dans le monde de la médecine. Au crédit de l'entreprise, mentionnons la réduction des délais pour l'obtention d'un diagnostic et la réduction de la durée des cycles de soins, ainsi que la diminution des coûts associés aux déplacements des patients. L'entreprise permet également à des régions isolées d'avoir accès au savoir-faire de certains spécialistes.

Les réseaux de télésanté facilitent également la promotion de la santé et la prévention des maladies, la santé publique, l'éducation et la gestion des ressources humaines. L'Organisation mondiale de la santé a démontré, par l'entremise d'études sur un certain nombre de projets, que la télésanté peut contribuer au développement durable. Ainsi, le programme de contrôle de l'onchocercose (cécité des rivières) en Afrique de l'Ouest a permis d'étudier divers moyens de traiter la maladie provoquée par des larves de mouches. Des détecteurs ont été installés le long de la Volta afin de mesurer les variantes hydriques, et les données transmises par voie de radiocommunication par satellite ont été recueillies à la station principale. Au bout de 14 ans, les autorités ont été en mesure de reprendre le contrôle du territoire riverain et de rétablir les niveaux de fertilité de la région.

Des dispositifs
de surveillance
contribuent à la lutte
contre la maladie.

servant à bâtir des structures, et en accroissant au contraire l'investissement dans les travaux fondés sur le savoir. Ainsi, la téléradiologie est en partie responsable de l'introduction sur le marché de la radiologie sans film, qui réduit le besoin d'approvisionnement en sels d'argent et autres matières servant à produire le film radiographique. Les réseaux entre les établissements et les RCIS réduisent de façon spectaculaire le besoin de recourir à des dossiers sur papier en leur substituant des dossiers électroniques et des systèmes d'archivage électronique des données; ces éliminations de film et de papier réduisent considérablement le besoin de construire des locaux d'entreposage. En outre, la télémedecine en région éloignée permet de réduire les déplacements et de réaliser des économies de carburant. Cifra Médical de Sainte-Foy, au Québec, est une société canadienne de pointe dans l'élaboration et la mise en œuvre de produits diagnostiques par télécommunication d'images qui a connu une croissance importante en relativement peu de temps.

Profil d'entreprise : Cifra Médical Inc.

Depuis sa création en 1995, Cifra Médical Inc. est devenue une entreprise canadienne très importante en matière de perfectionnement et de commercialisation de produits novateurs destinés au marché mondial de la télémedecine. La société de Sainte-Foy, au Québec, développe des applications adaptées à des spécialités aussi variées que la cardiologie, la radiologie et l'obstétrique dans le but de satisfaire les besoins et les attentes des professionnels de la santé.

La station mobile d'examen mobile de Cifra établit un pont de communication et de diagnostic des plus efficaces. D'une taille légèrement supérieure à celle d'un ordinateur moyen, la station mobile permet la saisie d'images provenant d'appareils médicaux, le traitement et la télécommunication de ces images et la consultation à distance. Désormais, le spécialiste de la santé est en mesure d'aider à tout moment un autre médecin, se trouvant à des kilomètres de distance, à poser rapidement un diagnostic de qualité.

Jean-François Meunier est fondateur et PDG de Cifra Médical Inc.. Vingt-trois autres personnes travaillent pour Cifra Médical, qui déploie ses activités sur tout le territoire canadien. Les technologies offertes par Cifra Médical touchent les hôpitaux dans deux domaines clés de la télédagnostic par transmission d'images numérisées et l'extraction numérique automatisée de radiographies. Au niveau des affaires, l'entreprise s'affirme également, ses ventes annuelles totalisant de 1 million à 5 millions de dollars.

La mondialisation

Les logiciels de groupe, le courrier électronique et la facilité d'accès aux banques de données et à l'information sur la santé et la recherche médicale facilitent la collaboration internationale au chapitre du diagnostic, de la gestion des cas et de la recherche. La réduction des coûts au sein du secteur de la santé a incité les établissements publics à accroître leurs revenus provenant de projets et de marchés internationaux. L'utilisation de réseaux donne d'ailleurs de l'essor à ce genre d'activités. Dans certains pays en développement, l'augmentation du niveau de vie est plus rapide que celle des services de santé; ces pays sont toutefois en mesure d'obtenir le savoir-faire nécessaire par l'entremise des réseaux à satellite et des réseaux mondiaux de télécommunications, ce qu'ils font d'ailleurs de plus en plus.

La protection des renseignements personnels, la sécurité et la confidentialité

Le recours croissant aux "TIT" dans le domaine des soins de santé illustre l'importance des questions touchant la sécurité et la protection des renseignements personnels. Pour les acteurs économiques de l'industrie de la télésanté, cette question représente une possibilité de croissance, mais aussi une menace. Si l'on craint que les réseaux de télésanté ne sapent ou ne mettent en péril la confidentialité, la sécurité et la protection des renseignements personnels, on est également conscient des possibilités lucratives qu'offrent l'élaboration et la commercialisation de dispositifs de sécurité informatiques propres à assurer la protection des renseignements personnels, tels le cryptage et toutes les technologies visant à assurer la protection du caractère privé des renseignements.

En somme, nombre de ces changements découlent de la réforme du système de santé. Le lecteur trouvera à l'annexe B un résumé de ces changements, mettant en lumière aussi bien les applications de télésanté en cours de développement ou de concrétisation que l'état d'avancement de chacune d'elles au Canada.

3.6 Télésanté et développement durable

Étant donné que les services de télésanté font appel à des technologies écologiques et non invasives, et que les réseaux continueront de servir à promouvoir la santé et la prévention, les pratiques et les applications de télésanté peuvent être considérées comme favorables au développement durable. Les applications de télésanté contribuent, de fait, au succès d'industries respectueuses de l'environnement en réduisant l'investissement dans les matières premières

Les réseaux élargissent l'accès aux compétences pour améliorer la qualité de vie.

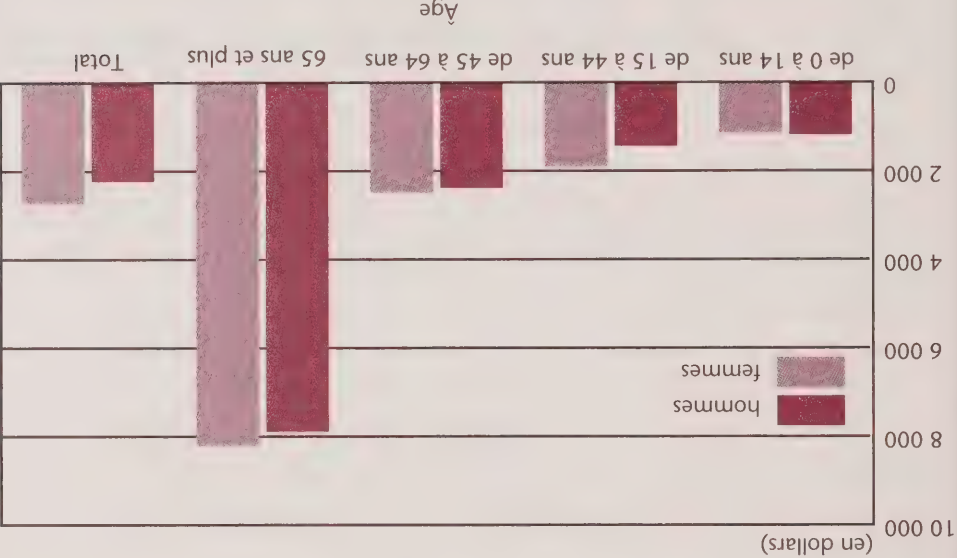
La télésanté crée un besoin d'améliorer les TIT dans d'autres domaines.

Les applications électroniques diminuent le recours à des matériaux éventuellement dangereux.

Le vieillissement de la population entraîne une augmentation de la demande de dispositifs de télésanté pour les soins à domicile.

L'âge moyen de la population est à la hausse. Comme les personnes âgées requièrent davantage de soins médicaux, le système de santé sera encore plus sollicité (figure 8). On prévoit que dans moins de 10 ans, le Canada verra augmenter de plus de 715 000 le nombre de personnes âgées de plus de 70 ans. Même si l'on observe un certain ralentissement du taux de croissance de ce groupe d'âge, la population âgée de 70 ans et plus constituera un bassin de plus de 3,9 millions de personnes en 2016, comparativement à 2,5 millions en 1995. Ces personnes seront de plus en plus nombreuses à avoir besoin de services à domicile et, par conséquent, les dispositifs de télésanté déjà sur le marché ou en cours d'élaboration seront fort en demande, tant chez ces clients que chez les malades chroniques. Même les personnes âgées à la retraite et en bonne santé auront besoin de divers types de dispositifs et de services, non seulement dans la gamme des appareils actuellement disponibles tels que les moniteurs cardiaques, mais également d'autres dispositifs de traitement et de surveillance personnelle, à la fine pointe de la technologie.

Figure 9. Dépenses totales de santé par habitant, selon l'âge et le sexe



Source : Santé Canada, *Dépenses nationales en matière de santé au Canada, 1975-1994*.

Profil d'entreprise : Althin Biopharm Inc.

La société Althin Biopharm Inc. est une filiale de Althin Medical, Inc., dont le siège social est à Miami Lakes en Floride (<http://althin.com/worldwide.html>). En plus de fabriquer des solutions d'électrolyte pour hémodialyse, Althin Biopharm distribue du matériel d'hémodialyse et des dialyseurs fabriqués par Althin Medical U.S.A. Inc., ainsi que des produits secondaires liés à l'hémodialyse. Althin Biopharm est le seul fournisseur offrant une gamme complète de produits pour les traitements par hémodialyse, y compris les solutions concentrées.

Althin Biopharm Inc. possède deux usines de fabrication, situées à Calgary, en Alberta, et à Laval, au Québec. La société emploie 32 personnes, dont trois représentants et un directeur commercial. Les trois représentants de la société ont pour territoire de travail l'Ouest du Canada, l'Ontario, le Québec et les provinces atlantiques. Le directeur commercial national se déplace sur l'ensemble du territoire canadien.

Au début de février 1997, l'entreprise a élaboré un projet de développement d'un logiciel qui permettrait la surveillance à distance de tout patient, quel que soit son lieu de résidence, par l'entremise du réseau Internet. Grâce à cette percée, un nombre accru de patients pourront être traités à domicile, en toute confiance, sachant qu'ils sont suivis de près.

Le néphrologue aura accès au dossier de ses patients à volonté. C'est là un système qui sera utile au personnel infirmier, aux néphrologues et au gouvernement. Le nouveau logiciel aidera à fournir de meilleurs soins aux patients et à accroître leur espérance de vie.

La demande des consommateurs

L'évolution de la demande des consommateurs et des besoins des patients compte parmi les changements les plus importants dans le secteur de la santé. L'intérêt croissant que suscitent la promotion de la santé, la prévention des maladies et le bien-être a donné lieu à un accroissement incessant du nombre de sites Internet et des applications connexes. De plus, l'abrégement du séjour hospitalier est à l'origine d'une plus grande dépendance à l'égard des services de triage téléphonique et de counseling par téléphone, ce qui, par ricochet, a augmenté les pressions en faveur de la création d'un plus grand nombre de services de télésoins, de triage et de centres téléphoniques.

Internet et les services de triage téléphonique éliminent la dépendance envers les établissements.

3.5 Autres changements en cours

L'évolution institutionnelle

Par conséquent, à mesure qu'apparaîtront de nouvelles technologies dans le secteur de la télésanté, les professionnels de la santé qui occuperont ce genre d'emploi seront ceux qui connaîtront la plus forte augmentation des heures de formation et de recyclage.

Dans la période qui va de l'exercice 1986-1987 à l'exercice 1993-1994, les hôpitaux généraux publics de soins actifs ont vu la proportion de leurs patients externes augmenter de 42 p. 100. Dans l'ensemble, les hôpitaux ont fermé 16 p. 100 de leurs lits et abrégé d'un jour le séjour hospitalier moyen en 1993-1994 par rapport à 1988-1989, ce qui correspond, au cours de cette période, à une baisse de 18 p. 100 des jours d'hospitalisation.

L'évolution du rapport entre les soins donnés aux patients hospitalisés et les soins donnés aux patients externes coïncide avec les activités de réduction de l'effectif qui conduisent à la fusion des hôpitaux et au regroupement des ressources communautaires afin d'éliminer les chevauchements, de réduire les frais d'administration et d'offrir un système plus cohérent de services à la clientèle. Les réseaux d'information et les technologies de la télésanté facilitent ces regroupements, que ce soit par l'entremise des liens électroniques entre les hôpitaux ou par les réseaux communautaires d'information sur la santé. De telles fusions sont en cours de réalisation dans au moins cinq grands centres urbains canadiens.

Les soins à domicile sont perçus comme une intéressante solution de rechange aux soins en milieu hospitalier, lesquels peuvent coûter de 800 \$ à 1 000 \$ par jour et même plus. Selon l'Association canadienne de soins à domicile, le budget global des soins à domicile au Canada en 1995-1996 s'élevait à au moins 1,5 milliard de dollars. L'industrie a élaboré une large gamme de produits et de services pour répondre aux besoins en matière de télémédecine, de télésurveillance et de télésoins des patients et des consommateurs qui reçoivent des soins à domicile, mais en réalité, quelques entreprises canadiennes seulement offrent des produits et des services sur ce marché. C'est le cas notamment de Althin Biopharm Inc., une entreprise montréalaise mettant au point un système de surveillance des séances de dialyse à domicile. Le Canada a besoin d'autres innovations de ce genre. La réduction de la taille des hôpitaux et l'augmentation des soins ambulatoires qui en découle pourraient avoir pour conséquence de contraindre un nombre accru de Canadiens âgés en convalescence ou atteints d'une maladie chronique à importer au Canada des technologies élaborées ailleurs.

Il faut multiplier les services de télémédecine à domicile pour contre l'effet des compressions dans les hôpitaux.

La télésanté comble le vide créé par les réductions de services aux patients.

En ce qui a trait aux spécialités où l'imagerie et la vidéoconférence peuvent être les plus utiles, soit en dermatologie, en counseling psychiatrique, en radiodiagnostic, en médecine physique et en ergothérapie, les systèmes de télésanté peuvent combler les lacunes de la pénurie de spécialistes dont souffrent plusieurs provinces. L'un des principaux domaines visés par ces développements est l'échographie pédiatrique qui, de plus en plus, fait l'objet de téléconsultations dans des régions éloignées de quatre provinces.

Les réductions budgétaires de 1996 se sont traduites par la suppression de 33 000 emplois dans le secteur public. Un grand nombre de ces mises à pied touchent le secteur de la santé. Ces travailleurs de la santé pourraient trouver un emploi dans la nouvelle industrie de la télésanté, que ce soit en télésoins infirmiers, en télécounseling, en télésoins à domicile ou dans les services liés à l'informatique ou à la télématique. Aux États-Unis, la profession de téléinfirmier et la profession d'auxiliaire médical font partie des professions qui ont vu le jour pour répondre à la nouvelle demande; le besoin de faire appel aux compétences particulières de ce genre de personnes est de plus en plus reconnu.

La plupart des professionnels du secteur de la santé, sinon l'ensemble, seront touchés d'une façon ou d'une autre par l'arrivée et l'utilisation accrue de la télématique dans les soins de santé; or, la plupart des travailleurs de la santé n'ont reçu ni formation ni enseignement qui puisse leur préparer à entrer dans l'ère de l'information. Les médecins doivent se familiariser avec l'informatique. Les services de vidéocounseling, de télésoins infirmiers et de triage téléphonique créent tous de nouvelles fonctions pour le personnel infirmier, qui pourrait ainsi être employé par les agences de télésoins pour offrir de l'information et des conseils par téléphone aux patients à la recherche de premiers soins ou de soins d'urgence. Au Québec, par exemple, le service InfoSanté, dispensé par les Centres locaux de services communautaires (CLSC), assure ce genre de services depuis un certain temps. Bon nombre d'hôpitaux ayant fermé leurs portes, le nombre des appels à ces centres a connu une hausse spectaculaire : en 1996, les infirmières ont répondu à 440 000 appels, alors que le nombre d'appels était de 300 000 en 1995. En 1997, le nombre d'appels devrait être de l'ordre de 660 000.

Les préposés aux soins à domicile qui visitent les patients en utilisant des dispositifs de surveillance devront apprendre et enseigner l'utilisation de ces nouveaux outils. Pour l'instant, on n'a repéré qu'un seul programme de formation officiel, donné à l'université de Victoria en Colombie-Britannique, pour préparer les professionnels de la santé à travailler dans les industries à base de savoir et d'information. Selon une étude de marché effectuée récemment sur les matériels d'apprentissage faisant appel aux nouveaux médias, l'emploi dans le secteur des soins à domicile sera, dans les années à venir, celui qui connaîtra le plus haut facteur de croissance.

Les anciens employés
des services publics
de santé trouvent
des débouchés
en télésanté.

médicales ainsi que de nombreux établissements (hôpitaux, collèges et universités) ont des sites Web. On trouve maintenant sur le Web des hôpitaux virtuels, des services diagnostiques, des indications thérapeutiques, des lieux de conversation et des possibilités d'accès à des groupes de soutien.

La progression du nombre d'internautes intéressés par des documents sur la santé est également impressionnante. En 1997, un sondage sur les internautes américains mené par The Emerging Technologies Research Group (<http://etrg.lindsay.com/internet/top.html>) a mis en évidence que, parmi les sites préférés des internautes, ceux du domaine de la santé et de la médecine se classent au 6^e rang sur 10 pour le contenu; 50 p. 100 des utilisatrices ont consulté ce genre de sites, contre 43 p. 100 des utilisateurs (voir la figure 2 pour connaître le genre de renseignements recueillis).

3.4 Ressources humaines

Pour un grand nombre des postes professionnels du secteur de la technologie de l'information, la demande de personnel est supérieure à l'offre. Les entreprises du secteur de la télé santé, tout particulièrement, risquent de manquer de gestionnaires de projets, de spécialistes de systèmes et d'architectes de réseau.

Le secteur de la santé, qui emploie directement près d'un demi-million de Canadiens, est l'un des plus grands employeurs du pays. Le marché des services et des produits du secteur de la télé santé dépend en grande partie de certaines réalités et de certains développements en matière de ressources humaines.

La répartition géographique des professionnels de la santé pose un problème administratif aux diverses administrations territoriales et provinciales et les efforts pour régler le problème se sont heurtés à bien des résistances menant, dans certains cas, à des poursuites judiciaires aux incidences importantes. Cette situation a certains effets positifs au niveau de la demande de services de télé santé. On trouve 10 fois plus de médecins en région urbaine qu'en région rurale au Canada; en outre, on compte facilement 30 fois plus de spécialistes en milieu urbain qu'en milieu rural. Les médecins spécialistes pratiquent plus de 50 spécialités médicales et chirurgicales et, dans les régions peu peuplées, la pénurie de praticiens dans certaines de ces spécialités essentielles est particulièrement grave. Selon les données obtenues pour 1994, au Yukon et dans les Territoires du Nord-Ouest, il n'y avait pas de dermatologue, d'ergothérapeute, d'anesthésiste, de pathologiste, d'urologue ni de spécialiste des problèmes cardiovasculaires et thoraciques. Trois provinces n'ont pas d'urgentiste et deux n'ont aucun médecin de santé publique.

La télé santé permet
d'avoir accès aux
spécialistes dans les
régions éloignées.

La pénurie de
personnel se fait
sentir en télé santé.

La santé est un
important sujet
d'intérêt sur Internet.

de communication sans fil sert déjà au chevet des patients et même dans des endroits très éloignés du Nord canadien où la radioéléphonie se met au service des télécommunications dans le domaine de la santé (en bordure des zones de couverture des satellites). Une étude menée récemment par la société Innovitech Inc. pour le compte d'Industrie Canada conclut qu'en combinant le savoir-faire d'un certain nombre de sociétés privées offrant des produits et services de télésanté sans fil, il serait possible de commercialiser, dans plusieurs pays, un service viable de télécardiologie.

Infrastructures liées à l'information sur la santé : Jusqu'à récemment, le terme

« infrastructure » faisait référence aux installations fixes et aux établissements nécessaires au soutien des activités d'un pays et à leur approvisionnement. Cependant, l'usage a évolué et, aujourd'hui, le terme décrit également les réseaux ainsi que le contenu d'information (y compris les systèmes informatiques, les logiciels, les services d'information et les bases de données) et même le bassin de personnes formées pour mettre sur pied, administrer et faire fonctionner ces systèmes (infostuctures). La création d'une infrastructure d'information en matière de santé exige l'intégration d'architectures, de systèmes, d'applications et de services existants et nouveaux. Les principaux éléments de cette infrastructure sont les soins axés sur le patient, lesquels sont facilités par l'utilisation de systèmes informatiques d'enregistrement des dossiers des patients (dossiers informatisés des patients ou dossiers médicaux électroniques). La continuité des soins devient possible grâce à la diffusion des renseignements sur le patient, sur l'ensemble des réseaux d'information.

Le Web et le réseau Internet : L'arrivée du réseau Internet et de son Web a eu des répercussions importantes sur l'industrie de la télésanté dans son ensemble. Les consommateurs ont maintenant accès à des renseignements sur la santé et sur les soins médicaux qui n'étaient pas encore disponibles, même dans les bibliothèques publiques. Pour pratiquement toutes les maladies et conditions pathologiques connues de la médecine moderne, ils ont également accès à des groupes de soutien et d'utilisateurs. Les médecins et les professionnels de la santé trouvent dans le réseau Internet un outil efficace pour communiquer entre eux et avec leurs patients, ainsi que pour échanger de l'information tirée de la recherche. Les pouvoirs publics se servent du réseau Internet comme moyen de communication de l'information sur la santé publique et de surveillance des maladies. Les entreprises privées ont choisi de se doter de réseaux internes afin d'aider leurs employés à demeurer en bonne santé et en forme, en leur diffusant des renseignements sur les modes de vie sains. Certains rapports documentés font même état de l'utilisation du réseau Internet pour fournir de l'information sur les traitements d'urgence au personnel travaillant à l'étranger. À ce jour, la plupart des associations du secteur de la santé et des associations

notables; ainsi, les systèmes produits par différents fabricants sont incompatibles. Plusieurs groupes travaillent à la fois à l'élaboration de normes portant sur le matériel et de lignes directrices cliniques. Certaines entreprises canadiennes ont adopté la norme DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) mise au point et adoptée par l'American College of Radiology, afin d'être en mesure d'exporter aux États-Unis leurs produits et services de téléradiologie. En Europe, chaque pays possède son organisme national de normalisation; en outre, la Commission européenne de normalisation a mis sur pied en 1990 un comité chargé des questions informatiques médicales (TC 251). L'Institut canadien d'information sur la santé (<http://www.cihi.ca>) a mis sur pied un programme intitulé Partenariat en informatique et télématique de la santé, invitant les intervenants et partenaires de l'industrie à travailler de concert en vue de définir les besoins et d'adopter ou d'élaborer des normes nationales d'information sur la santé.

Cryptage : L'information sur la santé doit être confidentielle, privée et sûre. Les entreprises canadiennes ont découvert un nouveau marché : l'élaboration de logiciels de cryptage et de systèmes de sécurité. Seize entreprises canadiennes du secteur de la télésanté offrent des produits dans cette catégorie.

Convergence : La convergence des technologies de l'informatique, des télécommunications et des médias devrait grandement accélérer le développement de la télésanté, surtout en ce qui a trait aux soins à domicile et au téléenseignement.

Multimédia : Les connaissances médicales et les moyens pour diffuser ces connaissances s'accroissent à un rythme de plus en plus accéléré. Les applications multimédias en direct font usage de CD-ROM et d'autres supports pour organiser et stocker les données; ils permettent aux professionnels d'avoir accès, à tout moment, à de grandes banques d'information médicale.

Systèmes experts et cartes à microprocesseur : De petites entreprises canadiennes ayant le vent dans les voiles, comme Digital FX qui élabore des produits de réalité virtuelle, conçoivent des produits novateurs pour l'industrie de la télésanté. Si elles ne sont pas encore d'usage courant dans le système de santé, les cartes à microprocesseur n'en font pas moins partie d'un certain nombre de projets canadiens; quatre provinces envisagent à l'heure actuelle d'en généraliser l'usage.

Sans fil : Les observateurs de l'industrie espèrent beaucoup que les technologies sans fil permettront l'adoption de systèmes de télésanté dans les régions où les infrastructures traditionnelles de télécommunications n'ont jamais été développées. Une certaine forme

L'évolution se fait également selon un certain nombre d'autres axes :

Nouvelles utilisations d'anciennes technologies : On utilise le bon vieux système téléphonique pour offrir, sans frais, des conseils d'aide, des télésoins infirmiers, des services de téléconseiling et de triage (InfoSanté au Québec et Telécare au Nouveau-Brunswick). On modifie les technologies de la cablodistribution et de la vidéo pour répondre à la demande du marché et concevoir des applications comme la télépsychiatrie et le téléenseignement, et l'on a recours à la télévision interactive dans le cadre de la télémédecine.

Intégration : Les premières applications de télésanté s'articulaient autour de la transmission d'un type d'information (p. ex., les radiographies) à partir d'une source unique; aujourd'hui, les progrès technologiques permettent la saisie, le stockage et la transmission de renseignements multimédias à partir d'un grand nombre de sources, de façon simultanée et sûre, sur des réseaux à grande capacité. Cette intégration permet d'adopter une démarche globale dans des domaines comme le counseling, la prévention, le traitement, la recherche et même la promotion de la santé et l'enseignement.

EDI : Aux États-Unis, le secteur de la santé, qui a été parmi les premiers à adopter les systèmes d'EDI pour le traitement électronique des demandes, fait depuis peu appel à l'EDI dans les transactions des réseaux communautaires d'information sur la santé. Au Canada, les administrations provinciales se servent de l'EDI en collaboration avec des prestataires tiers tels que Livingston Healthcare Services, d'Oakville (<http://www.livgroup.com/html/livingston-healthcare-canada.html>), afin d'offrir des services de réapprovisionnement juste-à-temps (JAT) des stocks, en utilisant la radio transmission des établissements de santé à des ordinateurs centraux. Avec une telle technologie, les commandes sont traitées immédiatement, ce qui permet l'expédition et la réception dans un délai de 12 heures. Le principal avantage de l'adoption de l'EDI est cependant d'ordre économique. C'est ainsi qu'en Ontario, 15 hôpitaux participant à un projet pilote ont réalisé des économies variant de 1,45 million de dollars à 2,98 millions, sur un budget annuel d'approvisionnement de 60 millions.

Traitement de l'image : Au cours des 10 dernières années, on a assisté à une amélioration phénoménale de la capacité des systèmes d'information à traiter l'image. Cette évolution technologique accélérée a permis de réaliser concrètement un grand nombre d'applications de télésanté à fort coefficient de traitement et d'archivage des données.

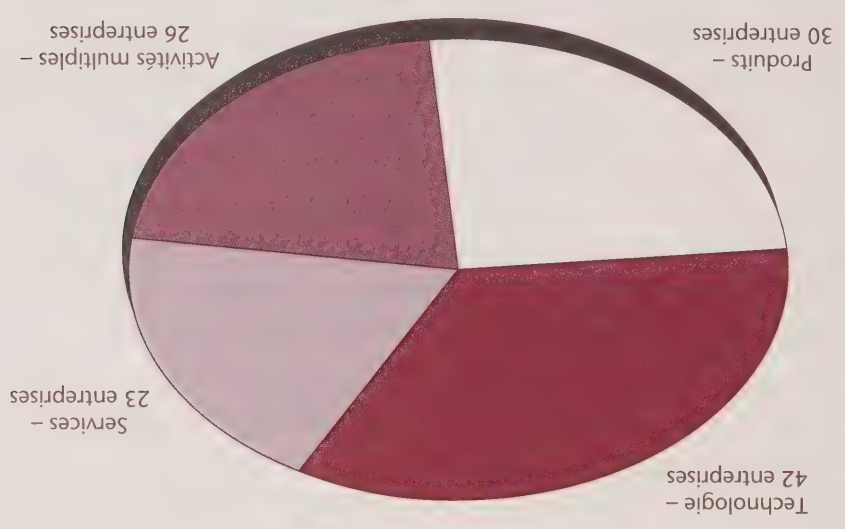
Normes : Compte tenu de la rapidité de l'évolution technologique du secteur de la télésanté, la plupart des normes techniques et des lignes directrices en matière de pratique en sont encore aux premiers stades d'élaboration, voire inexistantes. L'absence de normes a des répercussions

Ce projet représenterait aussi la première fois que des regroupements d'hôpitaux au Canada, et peut-être en Amérique du Nord, utilisent un système sans le moindre papier pour acheter tous leurs biens et payer tous leurs fournisseurs. – Jennifer Mahoney et Robert Fletcher, EDI Forum 9 (1), 1996 (traduction libre)

d'extraction de l'information, depuis les services téléphoniques ordinaires jusqu'aux dispositifs d'imagerie médicale de pointe servant aux examens médicaux par échographie, en passant par un éventail de plates-formes et de logiciels de saisie de dossiers cliniques et de création de bases de données multimédias.

La figure 7 indique la proportion d'entreprises canadiennes du secteur de la télésanté produisant des technologies, des services et des produits connexes. Les chiffres présentés sont calculés à partir des données générales recueillies auprès des 121 sociétés inscrites à la base de données des entreprises canadiennes de télésanté, que gère Industrie Canada.

Figure 7. Entreprises canadiennes du secteur de la télésanté offrant des produits, des technologies ou des services



Source : Base de données des entreprises canadiennes de télésanté, Industrie Canada, avril 1997.

Évolution des technologies et des applications

L'industrie de la télésanté est un secteur fortement axé sur la technologie, dont l'évolution récente découle de percées spectaculaires, survenues tout particulièrement au cours des deux ou trois dernières années dans la technologie de l'information et des télécommunications. Ces changements ont permis de réduire la taille et les coûts tout en augmentant par ailleurs la capacité et la vitesse d'exécution. Ainsi, en téléradiologie, alors qu'il fallait 48 minutes pour transmettre sur une ligne téléphonique utilisant un modem fonctionnant à 28 kilobits par seconde une image reproduisant une radiographie thoracique comprimée à 35 p. 100, la même image est maintenant transmise en 7,49 secondes sur une ligne RNIS, et en moins d'une seconde sur un réseau MTA.

Il n'existe toujours aucun système qui facilite globalement la circulation de toutes sortes de renseignements sur la santé et qui réponde symétriquement aux besoins des cliniciens, des administrateurs, des décideurs, des patients et des consommateurs. — *Bringing Health Care Online*, U.S. Congress, Office of Technology Assessment, 1995 (traduction libre)

Au cours des 15 dernières années, la production d'appareils médicaux a augmenté de façon constante. La valeur en dollars de la production a presque triplé entre 1978 et 1990, année où elle a atteint de 650 à 700 millions de dollars. En 1993, elle s'est établie à 1,8 milliard de dollars et la consommation, à 3,3 milliards; les importations et les exportations se sont chiffrées respectivement à 1,7 milliard de dollars et à 538 millions en 1993. En ce qui concerne les exportations, cela représente une croissance de 21 p. 100 depuis 1990. On ne possède pas encore de données probantes sur la part de ce grand secteur d'activité qu'occupe le segment de la télé santé, mais il est clair que le volume des échanges internationaux est considérable.

Financement de projets internationaux

Les projets d'exportation de services de santé et de TTT sont financés par le truchement des institutions financières internationales, du groupe de la Banque mondiale (<http://www.worldbank.org>), des banques de développement régional et de la fédération internationale des fondations en matière de santé. La Banque mondiale donne la priorité, par l'entremise de programmes tel Info-Dev, aux technologies de l'information et des télécommunications. Plusieurs institutions financières internationales, notamment la Banque de développement interaméricaine (<http://www.iadb.org>) donnent la priorité aux projets en santé, en sciences et en technologie. Elles offrent d'excellentes possibilités d'exportation aux entreprises de l'industrie canadienne de la télé santé. Les organismes canadiens ne sont pas en reste. Ainsi, l'Agence canadienne de développement international (ACDI) et le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) soutiennent depuis longtemps les activités liées à la santé et à la télé santé dans les pays en développement. Par exemple, le CRDI a soutenu la participation du Canada dans le projet Satellite et il continue à se servir des technologies de l'information pour relier les éducateurs et les chercheurs du domaine de la santé partout dans le monde.

3.3 Technologie

Bien que l'on ait recours à une large gamme de technologies du secteur de la télé santé pour répondre à différents besoins à divers endroits, la télé santé est issue de trois techniques de base : les réseaux et les télécommunications fonctionnant par échange de données informatisées (EDI), la technologie de l'information et la technologie médicale. La conjugaison de ces trois domaines ouvre la porte à toute une série de techniques de saisie, de traitement, de stockage et

Le commerce des dispositifs médicaux monte en flèche.

Les IFI appuient des projets canadiens de télé santé dans le tiers monde.

Les fournisseurs
canadiens se laissent
intimider par les
importations.

Les principaux développeurs de produits et de logiciels dans le secteur mondial de la télése-
ne trouvent aux États-Unis et en Europe. Par conséquent, l'approvisionnement sur le marché
canadien de la télése- repose en grande partie sur les importations. De fait, des exportateurs
américains ont obtenu de gros contrats portant sur le développement de systèmes de télése-

pour certaines provinces canadiennes.

Tout porte à croire que les activités d'importation et d'exportation sont considérables, mais
on ne possède pas de statistiques sur la balance commerciale pour la télése-.

Les activités de l'industrie canadienne de la télése- découlent en bonne partie du jumelage
de l'industrie des TTT et du secteur des appareils médicaux.

Technologie des l'information et des télécommunications

En plus des entreprises bien établies qui se sont lancées dans le domaine des TTT, de toutes
nouvelles entreprises ont été créées au cours des deux dernières années pour offrir des produits
et des services particuliers à ce secteur. En 1994, le secteur canadien des TTT a enregistré des
revenus totalisant 54,6 milliards de dollars. À lui seul, le marché intérieur du matériel de télé-
communications se chiffre à 6,2 milliards de dollars, soit 3 p. 100 du marché mondial. De
toute évidence, la renommée internationale qu'a acquise le Canada grâce à la qualité des soins
de santé offerts et à son savoir-faire dans le secteur des TTT (particulièrement au chapitre
de télécommunications) a grandement favorisé le commerce international des produits et ser-
vices canadiens de télése-. En 1994, plus du quart des revenus du secteur des TTT étaient
attribuables aux exportations. On prévoit une croissance des exportations canadiennes dans
la région de l'Asie-Pacifique, en Amérique latine, en Europe de l'Est et en Afrique.

Appareils médicaux

Les appareils médicaux sont les produits de santé autres que les médicaments ou les produits
utilisés pour poser un diagnostic ou servant à des fins thérapeutiques. La force de l'industrie
canadienne repose avant tout sur l'intégration de plusieurs technologies de base nécessaires
au développement et à la fabrication d'appareils médicaux perfectionnés, notamment les bio-
matériaux, les produits microélectroniques, biotechnologiques ou nucléaires, et les produits
de télécommunications. Dans ce sous-secteur, 90 p. 100 des entreprises appartiennent à des
intérêts canadiens. On estime à environ 1 500 le nombre de catégories d'appareils médicaux
actuellement en fabrication; les produits de plusieurs catégories, particulièrement ceux qui font
appel à une technologie d'imagerie médicale, sont adaptés pour les besoins de la télése-.

Étude de cas : Partenariat à Winnipeg

En juin 1997, la société EDS a fait l'acquisition de 51 p. 100 des parts de la société SmartHealth de Winnipeg, une filiale de la Banque Royale du Canada. Ce faisant, la société a renforcé sa capacité de bâtir un réseau informatique, d'une valeur de 100 millions de dollars, qui permettra de suivre le cheminement des patients dans le système de la santé du Manitoba, en plus de relier chaque médecin, clinique, hôpital, pharmacie et laboratoire de diagnostic de la province, au cours des 10 prochaines années.

L'industrie canadienne du capital de risque manifeste un intérêt accru pour l'investissement

dans les entreprises du secteur médical et de la santé. Les capitaux investis dans ces secteurs par les membres de l'association des sociétés de capital de risque sont passés de 71 millions de dollars en 1995 à 111 millions en 1996. Il y a tout lieu de croire que leurs investissements dans les petites entreprises de l'industrie de la santé s'intensifieront en 1997. Cependant, les entreprises de l'industrie canadienne de la santé ne semblent guère tirer parti de l'accroissement du capital de risque dans le secteur médical et de la santé au Canada. C'est en partie pourquoi elles vendent souvent la majorité de leurs actions à des sociétés étrangères qui occupent une place d'honneur dans le domaine de la santé. Les petites entreprises acquièrent en contrepartie le savoir-faire nécessaire pour s'attaquer à de gros projets et commercialiser les produits qu'elles achèvent de développer. Cette tendance n'est pas sans entraîner un inconvénient : le nombre d'entreprises de l'industrie canadienne de la santé qui demeurent indépendantes s'en trouve réduit.

À l'issue d'une vaste étude qu'il a menée récemment (*Projet de rapport du comité santé*, août 1997), un comité regroupant plus de 30 décideurs et spécialistes du secteur de la santé de la région de Montréal a formulé plusieurs propositions dans le domaine de la santé. Il recommande notamment que les petites entreprises du secteur forment des alliances stratégiques afin de bénéficier d'un meilleur accès aux grands marchés étrangers pour leurs produits novateurs et que les établissements financiers et les administrations publiques fournissent un capital de financement déjà existantes qui innovent dans le domaine de la santé.

3.2 Commerce

Produits et services de téléant

Les marchés de la téléant englobent les secteurs privé et public, et les entreprises de cette industrie ne disposent pas d'un mécanisme reconnu de premier plan pour la commercialisation, la distribution et le financement de leurs produits et services. Dans ce contexte, les entreprises doivent relever des défis de taille.

L'industrie du capital
de risque s'intéresse
à la téléant.

Les alliances
stratégiques : un
meilleur accès

aux marchés et de
meilleures perspectives

de financement.

Avant les années 1990, la plupart des activités de télésement étaient financées exclusivement au moyen de fonds publics. Même si les projets de télésement actuels restent en grande partie financés par le secteur public, la participation et l'investissement du secteur privé prennent de l'ampleur.

Les entreprises de l'industrie canadienne de la télésement peuvent être de grandes sociétés ouvertes, comme par exemple des entreprises œuvrant dans le domaine des technologies de l'information et des télécommunications (TIT). Dans la plupart des pays industrialisés, l'investissement dans les TIT a monté en flèche depuis une vingtaine d'années. Au Canada, la part de l'investissement global attribuée aux TIT est passée de 4 à 8 p. 100 entre 1971 et 1990. L'investissement dans les TIT au sein des industries de services — y compris les communications, les services sociaux et les services personnels — est passé de 4,6 p. 100 à 18,1 p. 100 pendant la même période.

On compte également un grand nombre de petites et de très petites entreprises privées aux mains d'un petit groupe de fondateurs ou de propriétaires. Comme elles font partie de l'économie du savoir, les petites entreprises de l'industrie de la télésement possèdent peu d'avoirs tangibles. Elles ont de la difficulté à obtenir des capitaux à long terme auprès des sources traditionnelles de financement, bien qu'elles soient très novatrices et qu'elles possèdent souvent un excellent potentiel de R-D commercialisable. La nature même des systèmes de télésement contraint les fournisseurs à travailler de concert avec plusieurs entreprises pour être en mesure d'offrir les outils et les services technologiques nécessaires à un système de télésement complet. Puisque les administrations publiques et les établissements qui achètent les systèmes de télésement ont besoin de garanties, ils ont tendance à faire confiance aux entreprises traditionnelles de grande envergure, bien établies et bien connues, plutôt qu'aux nouvelles petites entreprises, même si ces dernières sont novatrices.

De plus en plus, les petites entreprises qui veulent demeurer concurrentielles forment des partenariats ou des alliances stratégiques avec de grandes multinationales étrangères afin de tirer parti du savoir-faire technologique, des contacts à l'étranger, des antécédents, des marchés et des canaux de distribution de ces dernières. Cette tendance a contribué à un nombre croissant d'acquisitions — le plus souvent par des intérêts étrangers — de petites entreprises de l'industrie canadienne de la télésement dont les marchés et les produits étaient prometteurs. Très souvent, la société mère est en mesure d'entrer facilement sur le marché canadien grâce aux contacts établis par la filiale canadienne. Ces fusions ne se limitent nullement à l'industrie de la télésement. La valeur globale des fusions et des acquisitions est passée de 35 milliards de dollars en 1997 à 45 milliards au cours du premier semestre de 1997. La valeur des transactions portant sur l'acquisition d'une entreprise canadienne par un acheteur étranger est passée de 6,3 milliards de dollars au premier semestre de 1996 à 11,5 milliards au premier semestre de 1997.

La télémedecine

commence à attirer des investisseurs privés.

La taille des petites

entreprises nuit à leur accès au capital.

On compte également un grand nombre de petites et de très petites entreprises privées aux mains d'un petit groupe de fondateurs ou de propriétaires. Comme elles font partie de l'économie du savoir, les petites entreprises de l'industrie de la télésement possèdent peu d'avoirs tangibles. Elles ont de la difficulté à obtenir des capitaux à long terme auprès des sources traditionnelles de financement, bien qu'elles soient très novatrices et qu'elles possèdent souvent un excellent potentiel de R-D commercialisable. La nature même des systèmes de télésement contraint les fournisseurs à travailler de concert avec plusieurs entreprises pour être en mesure d'offrir les outils et les services technologiques nécessaires à un système de télésement complet. Puisque les administrations publiques et les établissements qui achètent les systèmes de télésement ont besoin de garanties, ils ont tendance à faire confiance aux entreprises traditionnelles de grande envergure, bien établies et bien connues, plutôt qu'aux nouvelles petites entreprises, même si ces dernières sont novatrices.

De grandes

multinationales étrangères s'associent

à de petites entreprises canadiennes : les deux

élargissent leur champ d'activité.

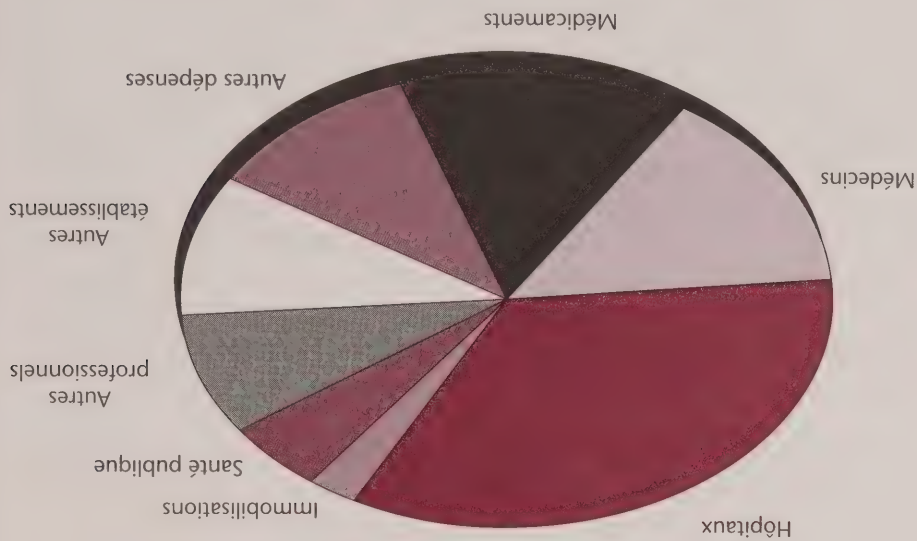
3 ÉVOLUTION DU MARCHÉ ET ADAPTATION DE L'INDUSTRIE

Plusieurs facteurs contribuent actuellement à favoriser l'essor de l'industrie au Canada et à offrir sur une plus grande échelle des produits et services appropriés, intéressants et abordables. Ces innovations permettent un bon rendement dans un cadre de plus en plus concurrentiel, tout en contribuant à maintenir l'excellence des soins de santé dont les Canadiens jouissent aujourd'hui. Néanmoins, l'industrie continue de se heurter à des obstacles au développement et à la mise en œuvre de ces produits et services. À l'heure même où on s'attaque à certaines grandes questions, il demeure nécessaire de développer efficacement des modèles concrets en matière de collaboration, de partenariat, de conception, de mise en œuvre, d'évaluation de l'efficacité par rapport au coût et de transfert technologique à l'égard des systèmes de télésanté.

3.1 Investissement et financement

En 1996, le coût des soins de santé au Canada a atteint 75,2 milliards de dollars, soit 9,5 p. 100 du PIB. La part de ces dépenses attribuable au secteur public s'élève à 69,9 p. 100, contre 30,1 p. 100 pour le secteur privé. La figure 6 illustre la répartition des dépenses.

Figure 6. Dépenses au titre des soins de santé au Canada, répartition par catégories



Source : Direction générale des politiques et de la consultation, Santé Canada, juin 1997.

Coût des soins de
santé : 75,2 milliards
de dollars, soit
9,5 % du PIB.

Créée en 1995 après deux ans consacrées à des études de marché, la société TeleMedisys (www.telemedisys.com) regroupe trois entreprises, soit Bell Canada (technologies de l'information et des télécommunications), Imasco (une des plus importantes sociétés canadiennes, propriétaire notamment de Shoppers Drug Mart/Pharmaprix) ainsi que le Medisys Health Group (le plus important fournisseur commercial de services de santé du Canada). Avec ses 27 employés (infirmières et spécialistes) sous la supervision constante de médecins chevronnés, l'entreprise a créé une architecture ouverte faisant appel aux dispositifs de technologies trans-téléphoniques les plus avancées offerts sur le marché à l'heure actuelle.

Dans le domaine des projets de soins de santé, TeleMedisys a été choisie comme fournisseur de matériel informatique et de services pour les essais canadiens sur la fibrillation auriculaire, qui doit durer deux ans et demi. Les essais ont pour but de déterminer le meilleur traitement dans le domaine. Ce projet de 1,2 million de dollars met à contribution 400 patients dans 38 centres de cardiologie un peu partout au Canada, qui transmettront par ligne téléphonique l'enregistrement de leur pouls au centre de surveillance médicale de TeleMedisys aux fins d'évaluation, chaque fois qu'ils percevront une anomalie.

à court ou à moyen terme, et qu'elle connaît une croissance spectaculaire découlant de la pure nécessité. L'une de ces entreprises canadiennes, TeleMedisys, offre une vaste gamme de services de télésurveillance faisant appel à des dispositifs portatifs qui transmettent les signaux à un centre où des infirmières d'expérience formées en soins intensifs sont à pied d'œuvre.

Profil d'entreprise : TeleMedisys

TeleMedisys (www.telemedisys.com), de Montréal, offre des services généraux de télémédecine et de télésanté et permet de vérifier à distance les fonctions vitales d'un patient, peu importe où il se trouve. Faisant appel à une technologie de pointe, le centre d'appels médical de TeleMedisys fournit sur-le-champ les services d'analyse et d'intervention. Le principal objectif de l'entreprise est de fournir à la population un moyen de participer à la gestion de ses propres soins en reliant les patients au médecin de famille ou au spécialiste en tout temps, tout en réduisant l'utilisation non nécessaire du système de soins de santé et par le fait même les coûts connexes.

TeleMedisys offre des produits de surveillance portatifs et des services de santé en cardiologie (arythmie, ischémie, stimulateurs cardiaques), en pneumologie (asthme et maladies pulmonaires obstructives chroniques), en conseils infirmiers et en technologie vidéo. Elle procède également à la mise sur pied d'une technologie de surveillance fœtale et effectue des travaux de développement portant sur l'aide médicale et la téléassistance à l'intention des dirigeants d'entreprises, des gens d'affaires et des citoyens vivant à l'étranger. En outre, TeleMedisys a mis au point un service novateur pour la gestion des antécédents médicaux des patients et la gestion de l'information. Afin d'illustrer le fonctionnement du système de surveillance cardiaque, supposons qu'un client, atteint d'un malaise, communique avec le centre d'appels médical de TeleMedisys et parle immédiatement à une infirmière d'expérience formée en soins intensifs. Dès que l'appel est reçu au centre médical, les antécédents médicaux et le dossier médical du patient sont automatiquement affichés à l'écran. L'infirmière peut alors lui indiquer comment procéder pour transmettre un ECG par une ligne téléphonique ordinaire. Le tout dure moins de deux minutes, après quoi l'infirmière peut prendre les mesures appropriées. Ce service est offert en tout temps. On compte plus de 50 000 abonnés partout dans le monde.

Tous les produits offerts par GlobalMedic reposent sur la technologie de son système expert. Ce système est en mesure de procéder à des raisonnements dynamiques; ses modèles cognitifs sont fondés sur des années consacrées à la R-D nécessaire pour constituer des modules de consultation médicale à partir des connaissances des médecins et des spécialistes. En utilisant une fiche de santé remplie par chaque membre, le système expert intègre le profil médical de l'utilisateur et fournit des réponses personnalisées. Il en résulte une information sur la santé adaptée aux besoins de chacun.

Fondée en 1995, la société GlobalMedic (www.globalmedic.com) est située à Montréal. Cette entreprise dirigée par Fernand J. Taras, président et chef de la direction, peut compter sur une équipe très compétente de 18 employés. Elle compte parmi ses actionnaires les caisses de retraite des sociétés Bombardier et de Havilland ainsi que les Caisses populaires Desjardins et la Banque Nationale. La société est fière de ses investissements en recherche-développement, qui totalisent plus de 5 millions de dollars.

Comme bien d'autres entreprises, GlobalMedic s'est associée à différents partenaires, ce qui lui permet de demeurer concurrentielle dans ses deux sphères d'activité principales, soit Internet et le secteur de la santé, des domaines en évolution constante. En ce qui touche Internet, GlobalMedic travaille de concert avec des sociétés comme Vidéotron, Sympatico Bell, AOL Canada, Microsoft et Québec Téléphone. Dans le secteur de la santé, ses partenaires sont notamment l'hôpital Sainte-Justine, l'Hôtel-Dieu de Montréal (centre de recherches), l'université de Toronto, l'hôpital Emery d'Atlanta, en Georgie, l'université McGill et l'université de Montréal.

Télésurveillance, télésoins à domicile et télétriage au Canada

Au Canada, cette catégorie des activités de télésoins est encore à ses débuts, la plupart des projets et services ayant moins de deux ans. La sphère d'activité principale de certains projets inscrits à la base de données d'Industrie Canada se situe dans cette catégorie; pour d'autres projets, il s'agit d'une sphère d'activité parmi d'autres. L'accélération du virage ambulatoire, la réduction de la durée d'hospitalisation et l'accroissement du nombre de personnes âgées et de malades chroniques soignés à la maison ont tous généré des besoins en soins à domicile pouvant efficacement être comblés, en partie, par des dispositifs de visites vidéo ou de télé-surveillance. On prévoit que les technologies, les services et la formation seront de plus en plus nécessaires aux patients et aux travailleurs dispensant des soins à domicile. Seulement 7 p. 100 des entreprises de l'industrie canadienne de la télésanté affirment offrir ces services et ces produits; il est cependant probable que cette catégorie de besoins arrivera rapidement à maturité,

La télésurveillance
démarrera lentement,
mais son avenir est
prometteur.

depuis son lancement en 1996 et le nombre d'utilisateurs qui y accèdent augmente maintenant de 20 p. 100 par mois. Plusieurs petites entreprises canadiennes offrent par l'entremise d'Internet des renseignements médicaux et de l'information sur la santé ainsi que d'autres services. Un grand nombre de consommateurs canadiens s'intéressent à l'information sur le bien-être. En mars 1997, le service Internet du Programme Mieux-être a vu le jour, financé conjointement par Industrie Canada et par la Nova Scotia Economic Renewal Agency.

Étude de cas : une réalisation canadienne

Le site Web HealthyWay a mérité en 1997 le prix du public comme meilleur site Web dans le cadre des International Digital Media Awards. Cette importante ressource diffusant des renseignements médicaux et de l'information sur la santé est l'œuvre de la société Medialinx Interactive, de Montréal. Lancé en avril 1996, le site présente quantité de renseignements médicaux et d'information sur la santé, y compris des comptes rendus portant sur au-delà de 4 000 sites. Il compte plus de 8 000 liens hypertextes donnant accès à des sites Web sur la santé.

— « HealthyWay Wins Site Award »
Canadian Healthcare Technology, 2(4), juillet 1997, p. 21 (traduction libre)

Profil d'entreprise : GlobalMedic

La société GlobalMedic, de Montréal, s'est donnée comme mission de devenir le plus important fournisseur nord-américain de systèmes de gestion de l'information sur la santé en direct conçus à l'intention des entreprises et des consommateurs.

GlobalMedic développe et commercialise des logiciels interactifs et intelligents. Ainsi, le programme Solutions santé, qui s'adresse aux usagers des soins de santé, offre en direct par Internet, intranet ou sur CD-ROM hybride des renseignements sur les soins personnels. Le logiciel Gestionnaire santé est un système de gestion de l'information à la fine pointe de la technologie conçu à l'intention des employeurs, des prestataires de soins de santé, des organismes œuvrant dans le domaine et des tiers payeurs, notamment les assureurs et les groupes de gestion des indemnités d'assurance-médicaments. Ce produit permet d'offrir des programmes de formation en matière de gestion de la santé, tout en fournissant des analyses et des rapports sur les résultats aux fins de la gestion.

Formation à distance pour les professionnels de la santé et les patients au Canada

Aujourd'hui, la plupart des universités et des collèges du Canada offrent des cours à distance, ouvrant ou non droit à des crédits, en utilisant toutes les formes de téléconférence. Au pays, 13 établissements d'enseignement postsecondaire offrent à distance un enseignement médical permanent et une formation permanente en sciences infirmières, ouvrant ou non droit à des crédits. Souvent, les réseaux de télésanté utilisés pour la télémédecine servent également à l'enseignement continu.

Des entreprises canadiennes et plusieurs organismes publics participent à la conception et à la prestation de formation à distance dans les domaines de la santé et des soins de santé un peu partout dans le monde. Une entreprise de Montréal, GlobalMedic, a développé un système de logiciels permettant d'offrir des programmes de formation en santé et en gestion de la santé aux prestataires de soins de santé et aux organismes œuvrant dans le domaine.

Plus de 10 p. 100 des projets canadiens de télésanté mentionnés dans le présent rapport reposent sur le téléenseignement ou la formation à distance; un autre 15 p. 100 incluent la formation dans leur sphère d'activité. Près de 10 p. 100 des entreprises de l'industrie canadienne de la télésanté précisent que les applications multimédias ou de formation à distance s'adressant aux professionnels de la santé et aux patients, les bases de données de recherche en réseau et les services Internet constituent leurs principales sphères d'activité.

Le domaine de l'éducation des patients est en pleine croissance. Les universités élaborent des programmes multimédias d'enseignement médical et d'éducation en matière de santé offerts par Internet ou sur CD-ROM. En outre, un petit nombre d'entreprises canadiennes élaborent et distribuent du matériel éducatif à l'intention des patients.

Internet joue également un rôle important dans la diffusion de l'information sur la santé à l'intention de la population canadienne. Le nombre de ménages canadiens ayant accès à Internet est passé de 7 à 13 p. 100 en 1997 et de nombreux groupes du secteur de la santé et des associations professionnelles ainsi que la plupart des administrations publiques ont maintenant leur propre site Web. Celui de Santé Canada (<http://www.hc-sc.gc.ca>) est l'un des plus populaires en son genre au Canada. Le site HealthWay de Bell Canada (<http://healthway.sympatico.ca>) se targue de donner accès à plus de 8 000 sites portant sur la santé et le bien-être. Il fait état d'une augmentation croissante du nombre d'inscriptions

L'enseignement à distance sert à la formation des travailleurs de la santé.

Il y a de nombreuses formes d'enseignement électronique dans le domaine de la santé.

Grâce à Internet, chaque individu peut accéder à des renseignements sur le bien-être à partir de chez lui.

Réseaux interétablissements et réseaux de dossiers cliniques au Canada

Les hôpitaux rationalisent leurs activités ou ferment leurs portes dans les villes canadiennes : ils redistribuent ou adaptent les services offerts ou encore combinent leurs installations ou leurs administrations. Il devient nécessaire, dans un tel contexte, de relier électroniquement les établissements afin qu'ils puissent échanger rapidement de l'information. Les réseaux de santé interétablissements constituent une application plus récente encore des réseaux de télécommunication. Cependant, ils ne représentent qu'un volet de la réforme des soins de santé à l'échelle du pays. Plus de 10 p. 100 des entreprises de l'industrie canadienne de la télécommunication demeurent dans leur sphère d'activité.

Réseaux communautaires d'information sur la santé (RCIS)

et réseaux d'information sur la santé à usage multiple au Canada

L'intégration des réseaux de santé représente une tendance observée dans les applications de la télécommunication, tant au Canada qu'à l'étranger. Les réseaux conçus en fonction d'applications multiples regroupent les professionnels de la santé et les établissements, dans le but de répondre aux besoins de tous les patients d'une même collectivité. Les principaux avantages demeurent l'élimination des chevauchements, des interactions médicalementes et de la multiplicité inutile des procédures de diagnostic ainsi que l'optimisation des ressources. Sur 65 projets canadiens de télécommunication, seulement 6 porteraient sur des RCIS et 8 autres, sur des réseaux de santé publique et de santé communautaire. Les RCIS reposent le plus souvent sur un ensemble de réseaux informatiques spécialisés. Très peu d'entreprises canadiennes de l'industrie de la télécommunication affirment que leur sphère d'activité principale se situe dans cette catégorie.

Un guide de ressources (*Health Care Computing and Communications Canada 1997 Resource Guide*) répertorie 23 entreprises qui se disent des fournisseurs de logiciels d'application sur le marché de la santé communautaire.

Au Canada, les gouvernements provinciaux ont investi environ 3,2 millions de dollars dans la construction et la consolidation des réseaux et des programmes nationaux de surveillance ainsi que de prévention et de contrôle des maladies. L'objectif est de permettre la détection précoce des épidémies et des nouvelles maladies ainsi que de soutenir les efforts de prévention des maladies. Le budget fédéral de février 1997 a alloué 50 millions de dollars supplémentaires à la construction du Système canadien d'information sur la santé (SCIS).

Le budget fédéral consacre 50 millions de dollars au Système canadien d'information sur la santé.

- Une nouvelle association canadienne de la télésanté est en cours de formation. Elle réunira un marché des applications issues des recherches, 22 entreprises y participent.
- canadiennes. Ce projet soutient l'innovation en R-D, la commercialisation et la mise en
- données probantes en matière de soins de santé. Il relie les chercheurs de 16 universités
- concernant la télésanté au Canada.

Télémédecine et téléconsultation au Canada

L'éloignement et la pénurie de travailleurs de la santé œuvrant dans les postes infirmiers de très petites collectivités du Nord, éloignées des centres urbains, ainsi que la difficulté qu'ont à se déplacer les habitants des régions qui ne sont accessibles que par voie aérienne pendant une grande partie du printemps ou encore par traversier, sont considérés comme les principaux facteurs qui ont motivé l'élaboration de systèmes de télémédecine au Canada. Le coût des déplacements à des fins médicales est élevé. En effet, selon Santé Canada le coût des déplacements liés aux soins de santé offerts aux membres des Premières Nations vivant dans des collectivités éloignées s'élève à 200 millions de dollars par année. Ce montant englobe les déplacements des patients et du personnel médical.

Si les premiers projets de télémédecine menés au Canada visaient la prestation de conseils, de diagnostics ou de services d'enseignement aux prestataires de soins de santé de première ligne dans les collectivités éloignées et isolées, les systèmes actuels de télémédecine profitent aux professionnels de la santé et aux patients dans nombre d'environnements différents. Ces systèmes permettent de répondre à une vaste gamme de besoins en soins de santé au moyen d'un large éventail de solutions technologiques.

Parmi les professionnels de la santé utilisant les réseaux de télémédecine, mentionnons notamment les pédiatres, les radiologistes, le personnel infirmier dans les postes infirmiers éloignés, les omnipraticiens en milieu rural et les psychologues. Tous les réseaux de télésanté reposant sur des applications de la télémédecine ont recours aux sociétés de télécommunications et utilisent des réseaux de vitesse et de capacité variées, allant du mode de transmission asynchrone (MTA) aux réseaux numériques à intégration de services (RNIS). La société Telus, par exemple, participe directement à plusieurs projets de télésanté en Alberta. À l'exception de la télépsychiatrie, où la télévision interactive ordinaire demeure l'outil utilisé, tous les projets utilisent, sous une forme ou une autre, des postes de travail adaptés spécialisés ou polyvalents. On compte au moins un projet ou un service de télémédecine dans neuf provinces ou territoires du Canada.

Le Canada était l'un des premiers pays à faire la démonstration de la technologie qui sous-tend la télémédecine. De plus, contrairement à d'autres pays dont les premiers projets ont cessé d'être viables quand l'état s'en est retiré, le Canada a connu quelques succès dans le transfert de cette technologie. Aujourd'hui, un certain nombre d'établissements canadiens procèdent à l'évaluation ou à la démonstration de systèmes de télémédecine, et quelques-uns offrent des services courants. Somme toute, l'avenir de la télémédecine au Canada est prometteur. – D. R. Efford et A. M. Housse, « Télémédecine: l'expérience in Canada, 1958-1996 », Montréal, juin 1996 (traduction libre)

Conformément à la tendance à l'intégration des réseaux de soins de santé, les projets les plus récents portent sur des réseaux communautaires d'information sur la santé (RCIS) ou des réseaux régionaux de nature similaire. Au Canada, la télésanté fait depuis longtemps l'objet de recherches, principalement dans le cadre de projets pilotes et d'expériences menés en milieu universitaire et dans des centres de recherche.

Toujours au Canada, la participation des entreprises privées est actuellement en croissance dans le domaine de la télésanté. Même si un grand nombre d'entreprises canadiennes du secteur sont trop petites ou manquent d'expérience pour soumissionner avec succès dans le cadre de gros projets au Canada, les initiatives publiques canadiennes annoncées dernièrement devraient aider à stimuler l'industrie et à améliorer la capacité technologique des entreprises. Ces derniers temps, plusieurs initiatives ont été menées dans le but de regrouper les entreprises privées et les chercheurs travaillant dans le domaine de la télésanté.

- Au début de 1995, le gouvernement canadien a créé le Comité consultatif sur l'autoroute de l'information (CCAI). Cet organisme a consulté des intervenants de tous les horizons partout au pays et produit un rapport renfermant environ 300 recommandations. En mai 1996, le ministre de l'Industrie a déposé un plan d'action visant à mettre en œuvre les recommandations du rapport, dont quelques-unes concernent le secteur de la santé.
- En septembre 1996, le Réseau canadien pour l'avancement de la recherche, de l'industrie et de l'enseignement (CANARIE) (<http://www.canarie.ca>) a publié un document établissant une perspective pour le développement d'un réseau de réseaux d'information sur la santé au Canada. Ce réseau s'étendrait d'un océan à l'autre et fournirait un ensemble coordonné, protégé et intégré d'applications et de services réseau.
- Le Programme de développement technologique et d'applications (DTA) de CANARIE a ciblé le développement des technologies de la santé et de la télésanté. Il a approuvé le financement de 13 projets au cours de l'appel de propositions en 1997, par opposition à seulement 4 au cours de la première série en 1995. Grâce au Programme, des applications novatrices de la télésanté sont en développement au Canada.

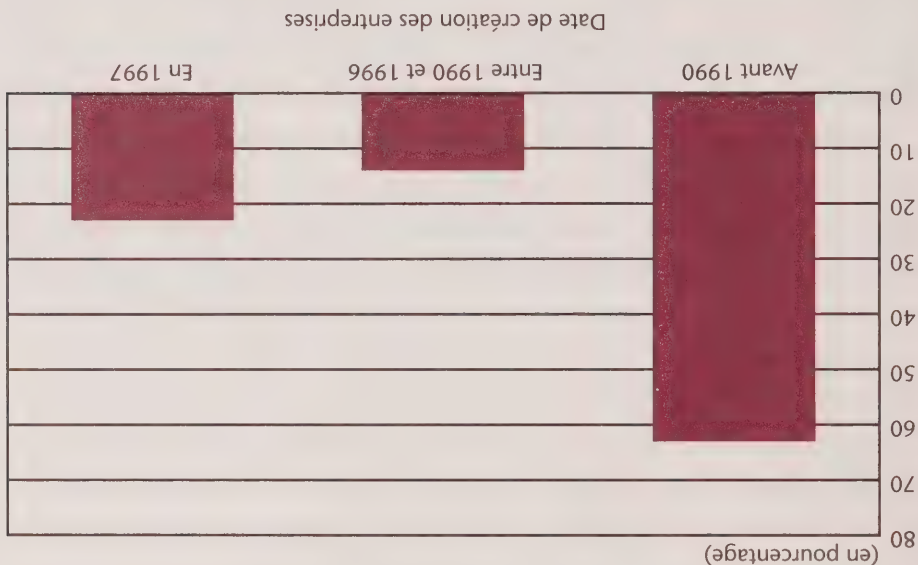
- Le programme des Réseaux de centres d'excellence, financé par le gouvernement fédéral, favorise les partenariats stratégiques entre les universités et le secteur privé en vue du transfert de technologie et de l'amélioration des compétences d'entreprises canadiennes fondées sur les connaissances scientifiques et la technologie. Le Réseau de liaison et d'application de l'information sur la santé (RELAI), mis sur pied en 1995, a reçu un financement de 8,6 millions de dollars sur une période de quatre ans. Le RELAI (<http://hiru.mcmaster.ca/nce/default.htm>) est un programme de recherches en matière de santé voué au développement d'outils de prise de décision fondée sur des

Les secteurs s'intègrent pour offrir des services de santé communautaires. Les démarches du secteur public rehaussent la capacité des entreprises.

Les alliances
stratégiques
permettent aux
entreprises de
soumissionner de
grands projets.

Plus de 85 p. 100 de ces entreprises affirment réaliser des ventes d'exportation. Cependant, il ne s'agit pas toujours de produits et services de téléselec. Un grand nombre de petites entreprises forment des alliances stratégiques dans le but d'être plus en mesure de soumissionner dans le cadre de grands projets. Les produits ou services offerts comprennent les logiciels de diagnostic, le cryptage, l'imagerie, les stations mobiles, les produits de réseau et de vidéo (catégorie la plus répandue), les dossiers cliniques, les dossiers de patients, les périphériques, les publications et les bases de données ainsi que les produits de téléselec. On évalue à environ 1 700 le nombre d'employés des entreprises privées du secteur de la téléselec; le revenu annuel combiné de ces entreprises s'élève à quelque 330 millions de dollars. L'industrie est jeune, puisque 20 p. 100 des entreprises ont vu le jour en 1997 (voir la figure 5).

Figure 5. Âge des entreprises de l'industrie canadienne de la téléselec, avril 1997



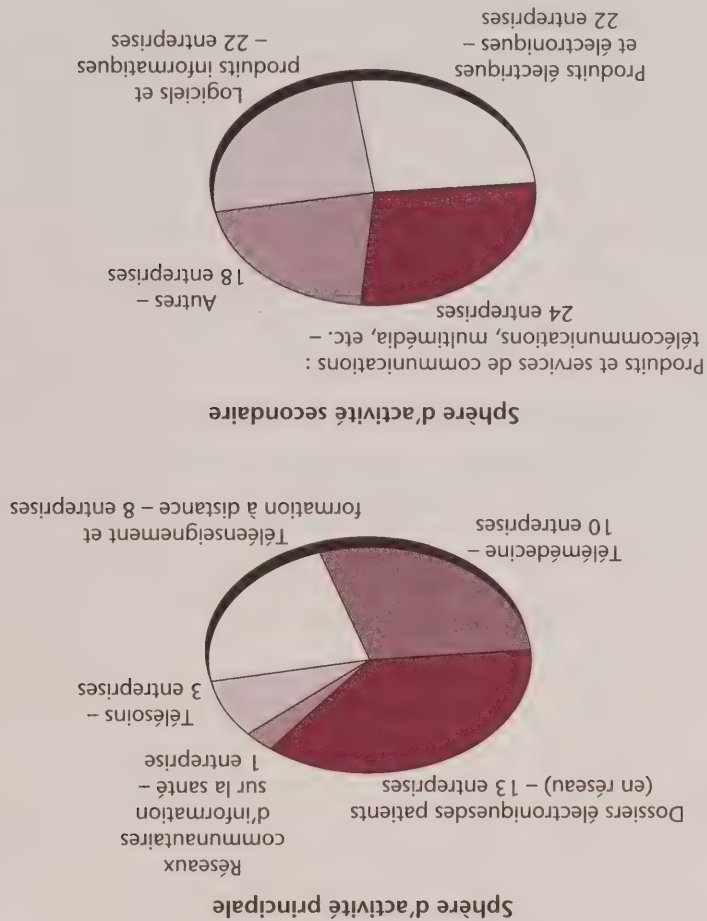
Source : Estimations d'Industrie Canada établies d'après les inscriptions au Réseau des entreprises canadiennes.

Une analyse détaillée des profils commerciaux de ces 121 entreprises montre que pour 30 p. 100 d'entre elles, le chiffre d'affaires est attribuable avant tout à la téléselec. Le chiffre d'affaires estimé atteint de 1 à 5 millions de dollars en moyenne, soit un total de plus de 130 millions. La plupart de ces entreprises comptent de 20 à 25 employés.

Plus de 300 entreprises canadiennes exercent des activités dans le secteur de la télésest; 121 d'entre elles sont inscrites au Réseau des entreprises canadiennes d'Industrie Canada. La figure 4 montre la proportion d'entreprises pour lesquelles la télésest représente la sphère d'activité principale ou secondaire.

Figure 4. Entreprises de l'industrie de la télésest au Canada, selon les sphères d'activité

(N=121 entreprises enregistrées dans *Strategis*)



Source : Base de données sur les entreprises de l'industrie canadienne de la télésest, Industrie Canada, avril 1997.

Des entrevues menées en mars 1997 avec des représentants de l'industrie et du gouvernement révèlent les faits suivants :

- la valeur des projets en cours se chiffre à environ 500 millions de dollars;
- les administrations fédérale et provinciales prévoient qu'elles dépenseront de 500 à 700 millions de dollars supplémentaires au cours des trois à cinq prochaines années pour toutes les catégories d'applications de la télése.

L'industrie canadienne de la télése est encore relativement jeune, mais elle peut tirer parti des points forts reconnus dans les secteurs connexes :

- les produits et les services de télécommunications;
- l'industrie du logiciel (de calibre mondial);
- un régime public de soins de santé de haute qualité;
- les solides antécédents dans l'élaboration de solutions novatrices en matière de formation à distance;
- le savoir-faire reconnu en consultation et dans d'autres services commerciaux;
- les percées récentes des industries fondées sur le savoir.

Ces dernières années, un grand nombre d'intervenants de ces secteurs ont conjugué leurs efforts pour concevoir et réaliser des projets de télése visant à favoriser les progrès technologiques et l'application des technologies sur le terrain dans diverses régions du Canada, particulièrement dans les collectivités éloignées.

Organisations publiques et privées participantes

Les projets canadiens de télése relèvent de la compétence des administrations fédérale et provinciales. Au Canada, certains projets provinciaux portant sur des systèmes de télése devraient permettre de réaliser des économies importantes. Parmi les participants à ces projets, mentionnons les écoles de médecine, les administrations provinciales, les centres de recherche ainsi qu'une gamme d'entreprises privées, dont certaines sont très grandes (fabricants d'ordinateurs et sociétés de télécommunications) et d'autres, très petites (fournisseurs de services et entreprises réalisant des projets de systèmes clés en main, cabinets d'experts-conseils, développeurs de logiciels et fournisseurs de R-D). Environ 36 entreprises privées, pour la plupart des sociétés de télécommunications, participent aux 65 projets de télése examinés pour les besoins du présent rapport.

La participation des
secteurs public et privé
permet une réduction
des coûts.

Réussites canadiennes

L'industrie canadienne de la téléseigneurie ne passe pas inaperçue à l'échelle internationale. Max Housé, par exemple, fondateur du programme de télé-médecine de l'université Memorial de Terre-Neuve, a établi dès 1985 un lien de téléseigneurie avec l'Afrique et les Antilles en ayant recours aux satellites alors nouvellement en service pour le projet portant sur l'éducation rurale et la santé (SHARE).

Plusieurs organismes des secteurs public et privé canadiens participent au projet que financent les programmes-cadres de l'Union européenne. De plus, le Canada participe aux neuf projets du G-7 portant sur les applications liées aux soins de santé à l'échelle mondiale; il dirige même deux de ces projets, soit ceux qui portent sur le réseau mondial de téléseigneurie et sur les données probantes et l'efficacité.

En outre, un certain nombre de PME de l'industrie canadienne de la téléseigneurie ont connu un vif succès sur les marchés d'exportation. La société InfoTech Inc. (<http://www.infotech-wellness.com/wellness.html>), de Winnipeg, se spécialise dans le développement de logiciels, portant sur la santé du point de vue du consommateur, qui s'adressent aux entreprises et aux marchés des soins de santé et de la promotion de la santé. Cette société annonce fièrement que son premier produit, Wellness Checkpoint, constitue le meilleur programme mondial de promotion du bien-être. Celui-ci est utilisé non seulement au Canada mais aussi aux États-Unis, au Mexique, en Belgique, en France, aux Pays-Bas, au Luxembourg, en Allemagne, en Espagne, en Grande-Bretagne, en Italie, à Hong Kong, à Singapour et dans d'autres pays de l'Asie-Pacifique. À Montréal, la société TheraTech Inc. (<http://www.theratech.com>), de concert avec la Société générale de financement du Québec, a formé Andromed, société qui fabrique des instruments et des appareils médicaux. Le produit vedette d'Andromed est le Stethos, stéthoscope entièrement électronique maintenant offert au Canada, au Japon, en France, dans les pays du Benelux, en Grande-Bretagne et en Irlande. Au cours des 12 prochains mois, le produit devrait donner lieu à des ventes d'exportation de 2 millions de dollars. La société Digital Image FX Inc. (<http://www.digital-fx.ca>), de Dartmouth, a conclu en 1996 une entente de transfert technologique avec la National Aeronautics and Space Agency (NASA) des États-Unis, ce qui contribuera grandement à la crédibilité de l'entreprise en recherche technologique. Avec l'aide de la NASA, Digital Image FX espère réaliser son objectif de devenir la première société mondiale à offrir des logiciels de formation médicale faisant appel à la technologie de la réalité virtuelle.

2.4 Situation actuelle de l'industrie canadienne

L'industrie canadienne de la télésement est encore trop jeune pour que l'on puisse obtenir des statistiques fiables sur sa taille ou son rendement. L'information présentée ici est fournie uniquement à titre indicatif. Les renseignements sur les projets canadiens de télésement des dirigeants de projets. Industrie Canada a mis sur pied une base de données présentant ces projets selon le site, les technologies, les objectifs et les applications. Même si il ne s'agit pas d'un profil exhaustif des activités canadiennes de télésement, la liste de projets montre que ces activités font intervenir au Canada des applications peu nombreuses mais très variées. La plupart des projets sont décrits sur le site Web *Strategis* d'Industrie Canada (<http://strategis.gc.ca/cinch>).

Il y a chevauchement entre l'industrie canadienne de la télésement et le secteur des services de santé, qui regroupe environ 2 500 entreprises, pour la plupart des PME. Ces entreprises ont été dénombrées d'après les inscriptions au Réseau des entreprises canadiennes, d'Industrie Canada; par ailleurs, Statistique Canada demeure la source des données se rapportant à l'industrie des services de santé dans son ensemble. L'industrie assure la conception, l'établissement, l'exploitation, l'actualisation et l'amélioration des systèmes et des établissements de santé selon un barème de droits d'utilisation. Ces activités totalisent des ventes annuelles de 3 milliards de dollars.

Toutefois, dans l'ensemble, on possède peu de renseignements généraux sur la taille de la toute jeune industrie canadienne de la télésement, dynamique et fondée sur le savoir. Même si l'on convient en général que l'avenir du secteur semble prometteur, les indicateurs économiques de l'industrie — les ventes, les échanges commerciaux, l'emploi, la contribution au PIB, etc. — restent à préciser, et le système statistique doit encore évaluer l'évolution de l'industrie au jour le jour. Les grandes entreprises, notamment celles du secteur des télécommunications, jouent un rôle important dans la prestation des services de télésement, mais leurs revenus à ce titre ne représentent qu'un faible pourcentage des ventes.

2 500 entreprises réalisent un chiffre d'affaires annuel de 3 milliards de dollars. Il n'y a que peu de données disponibles sur la télésement.

Formation à distance pour les professionnels de la santé et les patients aux États-Unis

Selon un rapport de la société Feedback Research Services, le contenu de la plupart des réseaux de télésoins aux États-Unis est destiné principalement à l'administration et à la formation à distance, et non à la télémédecine. Dès 1991, des organismes bénévoles américains du domaine de la santé (tels que la société du cancer) déclaraient consacrer plus de 623 millions de dollars américains à l'éducation et à l'information sur la santé. La plupart des associations du secteur de la santé et des associations professionnelles médicales ont créé un site Web où elles offrent des produits et services.

Télésurveillance, réseau de télésoins et télésoins à domicile aux États-Unis

Aux États-Unis, le marché des soins à domicile a connu une croissance très rapide ces 10 dernières années. Les dépenses à ce titre y sont passées de 4 milliards de dollars américains en 1987 à 26 milliards en 1994; d'ici l'an 2000, elles devraient atteindre 70 milliards. En 1995 seulement, 500 millions de visites ont été effectuées à domicile, à raison de 90 \$US par visite. D'ici 2001, la télémédecine pourrait être utilisée dans plus de 130 millions de visites à domicile, soit 20 p. 100 des visites à domicile, selon un rapport récemment publié par la société Insight Research Corp. L'organisme qui régit le financement des soins de santé aux États-Unis, la Health Care Financing Administration, est présentement chargé d'étudier le coût et le bien-fondé de la prestation de soins par télémédecine; il doit déposer d'ici trois ans un rapport sur la question. Il y a tout lieu de croire que les soins à domicile permettent de réaliser des économies considérables et d'éduquer les patients tout en assurant un bien-être accru.

La gestion des blessures, le monitoring et la réadaptation cardiaques, la perfusion à domicile des patients traités en oncologie, les visites vidéo et les télé-appels électroniques au domicile des personnes âgées et des malades chroniques, la télésurveillance à domicile portant sur les fonctions vitales, y compris la pression artérielle et la condition cardiaque, l'infusion programmable à distance, la lecture à distance du taux de glucose sanguin, la télésurveillance de l'hémodialyse, l'utilisation d'ordinateurs portatifs par les travailleurs des soins à domicile pour noter et vérifier dans les dossiers la médication et les progrès des patients et communiquer électro-niquement avec les équipes de soins à domicile, les systèmes d'urgence ou d'alerte reliant les domiciles aux cliniques ou aux hôpitaux figurent parmi les services à domicile qui peuvent être téléassurés et remplacer partiellement les visites à domicile ou s'y ajouter. Toutes ces applications nécessitent un grand savoir-faire et un niveau de services considérable.

Les « visites »

électroniques chez le patient sont le signe d'un retour à un

système qui repose

d'avantage sur les soins

à domicile que sur les

soins en milieu hospitalier. Grâce à une

gamme de moyens

technologiques

(téléphone,

ordinateurs, appareils

de surveillance,

vidéo interactive), la

télémédecine pourrait

souvent, sinon toujours,

éviter au patient de se

déplacer. Le patient

paierait moins cher et

pourrait souvent se

passer d'une visite à la

clinique ou à l'hôpital.

– *Bringing Health Care*

Online, U.S. Congress,

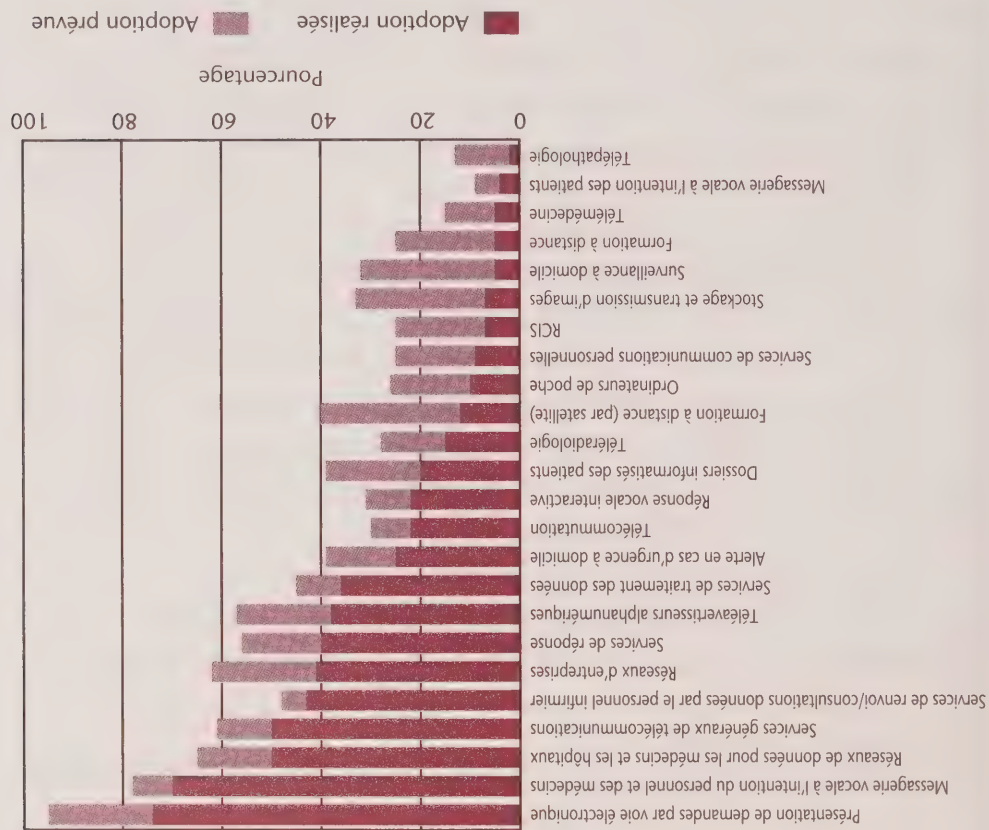
Office of Technology

Assessment, 1995

(traduction libre)

La figure 3 montre les applications adoptées aux États-Unis. En 1995, la société ComNet (Community Medicine Network Society) a publié un répertoire de marchés présentant des données sur les caractéristiques démographiques, l'exploitation, l'organisation et la gestion de 515 des réseaux communautaires d'information sur la santé (RCIS) les plus avancées et autres « réseaux en croissance » d'information sur la santé aux États-Unis. Le dossier médical électronique ou le dossier informatisé du patient est au cœur des RCIS.

Figure 3. Applications des technologies de l'information utilisées actuellement dans les soins de santé



Source : Center for Health Care Management Information, Ann Arbor, Michigan, 1994.

Les statistiques indiquant la taille du marché de la télémédecine diffèrent manifestement d'une source à l'autre. Selon l'une des sources, le marché américain de la télémédecine devrait passer de 20 à 100 milliards de dollars américains entre 1995 et l'an 2000; par contre, un rapport du General Accounting Office des États-Unis (<http://www.telamedtoday.com>) indique que 646 millions de dollars américains ont été affectés à ce domaine entre 1994 et 1996. Dans certaines régions des États-Unis, les autorités prennent des mesures pour régler le problème du remboursement des médecins qui pratiquent la télémédecine. Ce problème nuit à la croissance de l'industrie de la télésanté. Seize États ont adopté ou comptent adopter une loi prévoyant le remboursement des médecins à cet égard.

La Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis exploite un centre spécialisé dans les appareils médicaux et la radiologie, qui veille à la sécurité et à l'efficacité des systèmes de télémédecine. Les entreprises canadiennes désireuses de commercialiser des systèmes aux États-Unis doivent connaître les règlements de la FDA. Le centre effectue des études avant la mise en marché des appareils télémedicaux et assure une surveillance après la mise en marché, offre des systèmes d'assurance de la qualité et permet de participer à la rédaction des normes et à la recherche liées à la télémédecine.

Réseaux interétablissements et réseaux communautaires d'information sur la santé aux États-Unis

En 1995, l'Office of Technology Assessment des États-Unis a publié un rapport exhaustif intitulé *Bringing Healthcare Online: The Role of Information Technologies*. Ce rapport donne une bonne vue d'ensemble des utilisations réelles et potentielles des TIT au sein du système de santé américain et il examine les avantages potentiels sur le plan de l'efficacité et les autres améliorations que permettrait l'intégration sur une plus grande échelle de systèmes et d'applications des TIT appropriées au sein du système de soins de santé.

Les entreprises américaines dominent depuis longtemps le développement et la commercialisation des logiciels de gestion des dossiers médicaux en Amérique du Nord. Cette prédominance a commencé à se faire sentir au Canada, car certaines sociétés américaines ont conclu des partenariats avec des entreprises canadiennes qui développent et commercialisent des produits complémentaires de télésanté. Elles souhaitent ainsi mieux se positionner pour pénétrer le marché canadien.

La FDA des États-Unis étudie les questions de sécurité et d'efficacité.

La prédominance des États-Unis a commencé à se faire sentir au Canada.

Les projets de télémédecine les plus dynamiques et les mieux connus aux États-Unis sont réalisés dans les États de la Georgie, du Texas, de l'Alaska et de l'Oregon ainsi qu'à la clinique Mayo de Boston, au Massachusetts. Quelques 300 entreprises vendent des produits et des services télémedicaux sur le marché américain des soins de santé. Moins de 3 p. 100 sont des entreprises canadiennes.

La téléradiologie représente l'application de la télémédecine la plus au point et la mieux connue. Selon le Council on Competitiveness des États-Unis, 7 000 numériseurs de films sont en usage. En Floride, une société employée passant des contrats de consultation avec des fournisseurs reliés électroniquement aux services de radiologie de l'université de la Californie, à Los Angeles. L'imagerie médicale sans film (numérique) représente une percée importante en téléradiologie, car elle permet de réduire les coûts tout en améliorant la qualité de la transmission des images radiologiques. L'imagerie médicale, et notamment l'échographie, la tomodensitométrie, l'imagerie par résonance magnétique nucléaire et la scintigraphie sont devenus des outils de diagnostic extrêmement précieux dans la pratique médicale moderne. Les chercheurs s'efforcent de trouver des moyens plus efficaces et moins coûteux de saisir et de transférer ces images. Depuis 1994, la société américaine WorldCare™ (<http://www.worldcare.org>) offre des services de téléradiologie à haute résolution en Arabie saoudite au moyen de données numérisées et comprimées se rapportant à des images obtenues par tomomodensitométrie, résonance magnétique et radiologie. Ceci prouve que les technologies actuelles permettent une transmission internationale de qualité pour cet usage.

L'armée américaine, qui exploite une des plus importantes organisations télémedicales aux États-Unis, est particulièrement active dans la recherche de nouvelles applications et de nouvelles technologies. Elle a récemment créé le banc d'essai en télémédecine du département de la Défense dans le but de se servir des technologies de l'information pour améliorer les pratiques médicales en temps de paix ou de guerre; l'interopérabilité médicale dans la prestation des soins de santé à l'échelle mondiale sera bientôt une réalité. Le personnel militaire étant réparti dans 70 emplacements un peu partout dans le monde, le banc d'essai permettra au personnel médical sur le terrain d'assurer des soins tertiaires 24 heures sur 24. La Veterans' Administration des États-Unis se sert de la téléradiologie pour améliorer l'accès aux soins primaires des patients des régions éloignées. Dans certains États, particulièrement au Texas et en Georgie, la télémédecine a été adoptée pour le traitement des prisonniers dans le but de réduire les coûts et les risques associés aux déplacements.

L'armée américaine
est à la fine pointe
des applications de
télémédecine.

2.3 Contexte nord-américain

Le gigantesque marché américain des soins de santé est le plus important du monde. De fait, en 1992, il représentait quelque 42 p. 100 (817,3 milliards de dollars américains) du coût des soins de santé à l'échelle mondiale, qui est passé d'environ 5 p. 100 du produit intérieur brut (PIB) en 1960 à 15 p. 100 aujourd'hui. Le coût des soins augmente au rythme de 11 p. 100 par an depuis quelques années. Les activités exercées aux États-Unis dominent nettement le contexte nord-américain dans son ensemble.

Les organisations assurant la gestion des soins ont vu le jour aux États-Unis dans les années 1980 dans le but de favoriser la réduction des coûts des soins de santé, particulièrement en ce qui touche les services hospitaliers et médicaux. La gestion des soins repose sur un système de gestion et de financement des soins de santé qui garantit que les participants aux régimes d'assurance reçoivent les services, et ce, à un prix approprié. Plus de la moitié des employés prenant part à un régime d'assurance-santé collectif offert par leur employeur aux États-Unis participent à un régime de gestion des soins. La gestion des soins et la déréglementation de l'industrie américaine des télécommunications contribuent largement à l'essor des TIT et de la télémedecine dans le domaine des soins de santé aux États-Unis.

De plus, le dynamisme américain dans les domaines de la recherche et de l'industrie se manifeste dans toutes les catégories d'applications de la télésanté. On compte plusieurs associations universitaires et industrielles (notamment l'American Telemedicine Association et l'American Telemedicine Service Providers Association) qui publient des périodiques bien établis, par exemple des revues faisant état d'examen par les pairs, et quantité de sites Web et de services Internet ont vu le jour. Un grand nombre d'États et de villes tiennent chaque année des conférences et des symposiums dans le domaine. Les entreprises américaines sont actives sur la scène internationale; plusieurs d'entre elles ont formé des partenariats avec des entreprises canadiennes et bénéficient d'un marché substantiel au Canada.

Télésoins et télémedecine aux États-Unis

Des projets de télémedecine sont en cours dans une quarantaine d'États américains, dont un grand nombre amènent actuellement des réseaux de télécommunications à l'échelle de leur territoire afin de relier les hôpitaux aux régions rurales. En octobre 1996, le site Web américain <http://www.tic.telemed.org> répertoriait 142 projets américains de télémedecine et seulement 6 projets canadiens. Selon un sondage effectué auprès de 2 472 hôpitaux établis en milieu rural aux États-Unis, 17,55 p. 100 (416 hôpitaux) d'entre

La réduction des coûts
favorise un système
assurant une gestion
efficace des soins
de santé.

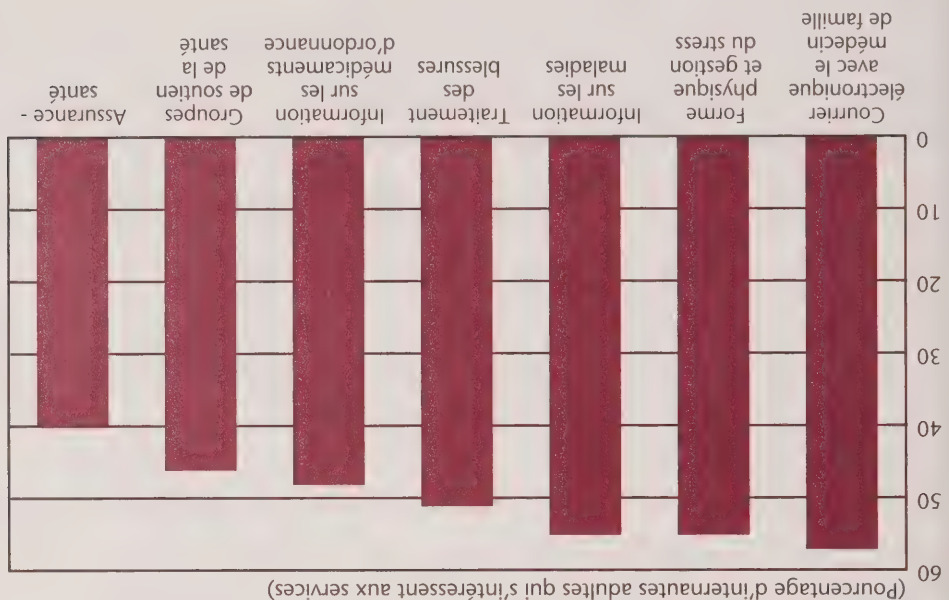
Le recours à la
télémedecine
augmente rapidement
dans les hôpitaux
américains, mais accuse
du retard au Canada.

La formation à distance pour les patients et les professionnels de la santé

Les réseaux de télésanté sont largement mis à contribution pour les activités de formation à distance en matière de santé. L'étude TELMED portant sur 29 projets européens choisis parmi 277 projets télématiques de soins de santé a révélé que le marché de la formation à distance, appelé à croître, est très fortement axé sur les services et que son potentiel de croissance repose sur l'intégration d'autres applications telles que le télédiagnostic.

Les patients et les consommateurs utilisent Internet pour leur éducation en matière médicale et de santé. Une association internationale s'intéressant à l'utilisation d'Internet en médecine a vu le jour : la Society for the Internet in Medicine (<http://www.mednet.org.uk/mednet/>). Le nombre de ses membres ne cesse d'augmenter. La figure 2 indique le type de renseignements médicaux et d'information sur la santé que les consommateurs obtiennent sur Internet. Source populaire d'information et grand média de communications, Internet offre de nouveaux débouchés aux entreprises. Cependant, bien que le marché des soins de santé tire avantage de cet état de choses, il ne profite pas autant que d'autres industries de l'effet multiplicateur des technologies d'Internet. La protection des renseignements personnels, les questions de responsabilité juridique et la rémunération contribuent certainement à ce retard.

Figure 2. Intérêt des internautes à l'égard des services interactifs de santé



Source : Sondage mené aux États-Unis auprès d'internautes, 1996, (<http://etrg.findsvp.com/interet/top.html>) et sondage mené aux États-Unis auprès de professionnels dispensant des soins de santé interactifs (<http://etrg.findsvp.com/health/prsp-aihps.html>).

Par comparaison avec d'autres secteurs de la société, celui de la santé accuse un retard notoire dans l'adoption de services axés sur les télécommunications. – Rodrigues et al., *Telecommunications in Health and Health Care for Latin America and the Caribbean*, Organisation panaméricaine de la santé, 1996 (traduction libre)

peuvent être manipulées à l'écran, ce qui permet d'établir un meilleur diagnostic.

– Jerry Ziedenberg, « Giant telehealth system will serve Canada's remote regions » et Andrew Van Velzen, « New Brunswick hospitals to acquire system for digital X-rays from Sterling Diagnostic » *Canadian Healthcare Technology*, 2(4), juillet 1997, p. 1,4. (traduction libre)

Réseaux interétablissements et réseaux communautaires d'information sur la santé

L'industrie de la télésanté se sert de réseaux pour relier les prestataires de soins à leur établissement respectif. Les réseaux régionaux de santé et les réseaux communautaires d'information sur la santé (RCIS) regroupent souvent les pharmaciens, c'est-à-dire les réseaux reliant des cliniques ou des bureaux de médecins aux pharmaciens pour la transmission de renseignements sur les ordonnances. Le dossier médical électronique ou le dossier informatisé du patient est au cœur des RCIS.

C'est pour les applications administratives qu'on a commencé à utiliser les ordinateurs dans le secteur des soins de santé. Depuis une dizaine d'années, les applications cliniques sont devenues plus accessibles. L'idée de relier les réseaux informatiques pour l'échange de renseignements médicaux et d'information sur la santé à l'extérieur du cadre hospitalier est relativement récente. Les ordinateurs sont aujourd'hui déployés sur une grande échelle, mais leur interconnexion n'est pas encore largement répandue.

Réseaux d'information sur la santé de la population

Les réseaux d'information sur la santé de la population permettent aux épidémiologistes, aux responsables de l'élaboration des politiques de la santé, aux administrations publiques ainsi qu'aux autorités de santé publique d'échanger des renseignements sur l'état de santé de populations entières. L'Organisation mondiale de la santé (OMS) se sert de plus en plus d'Internet pour diffuser à grande échelle des renseignements sur la santé.

Les réseaux de surveillance des maladies visent à dépister les épidémies et les nouvelles maladies. Selon un rapport de l'OMS, 29 maladies ont fait leur apparition depuis 20 ans. Au Canada, un réseau de renseignements publics permet d'observer, de prévenir et de contrôler les risques pour la santé, grâce à la collecte et à l'analyse de données appropriées et à la diffusion de renseignements. Les communications se font par Internet.

Le recours aux RCIS est relativement récent.

Les réseaux permettent de surveiller l'apparition de maladies et leur transmission.

Tableau 4. Marché mondial de la télémedecine, de la télépathologie, de la téléradiologie, des télécommunications et des vidéoconférences

| Année | Revenus annuels estimés | Taux de croissance annuel estimé du revenu |
|-------|----------------------------|---|
| 1995 | 352,224 | — |
| 1996 | 411,664 | 13,8 |
| 1997 | 503,024 | 18,6 |
| 1998 | 635,544 | 23,2 |
| 1999 | 839,144 | 30,5 |
| 2000 | 1 131,664 | 32,4 |

Source : Feedback Research Services, janvier 1996, p. 100.

Une étude entreprise en août 1995 par l'Union internationale des télécommunications (UIT) a permis de constater que des activités télémedicales étaient alors exercées dans 29 pays. La base de données *Telemedicine Information Exchange* (<http://tic.telemed.org>), consultée en octobre 1996, décrivait brièvement 168 projets de télémedecine dans 35 pays. En mai 1997, le nombre de projets atteignait 183.

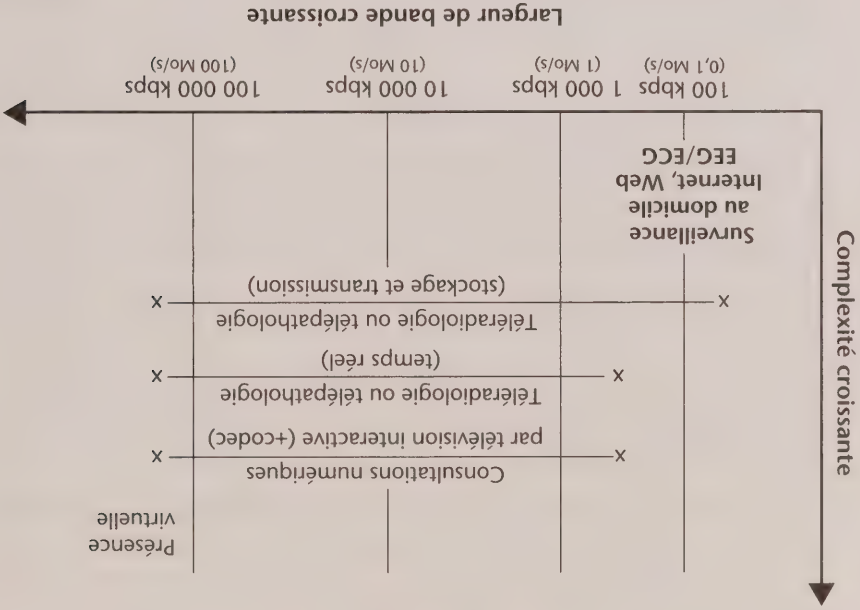
Étude de cas : perspectives d'avenir de la téléradiologie

Ces derniers temps, les entreprises canadiennes ont montré que la téléradiologie ne se limite pas à la transmission d'images. En avril 1997, la société Imaging Dynamics Corp. (<http://www.imagingdy.com/index.html>), de Calgary, a annoncé qu'elle créerait un réseau de téléradiologie numériquement relient les collectivités des Territoires du Nord-Ouest, du Nord de la Saskatchewan et de l'Alberta aux radiologistes du centre de télésanté de l'université de l'Alberta.

À l'autre bout du pays, la société Sterling Diagnostic Imaging Inc. (<http://www.sterlingdi.com>), dont le siège social canadien se trouve à Mississauga, fournira à la société Atlantic Health Sciences Corp. du Nouveau-Brunswick, dans le cadre d'un contrat de 10 millions de dollars sur 7 ans, un système d'imagerie diagnostique numériquement tirant parti de la technique d'avant-garde mise au point par cette entreprise pour les radiographies classiques. La technologie de radiographie numériquement fait appel à un dispositif d'autobalayeage numériquement pour convertir les photons des rayons X en signaux électroniques. Les images captées électroniquement

Le recours à la
télémedecine
augmente rapidement.

Figure 1. Largeur de bande et complexité, exemples d'application en santé



Source : Telemedicine Today, 1996 Buyer's Guide and Directory.

Télesoins et télémedecine

Les définitions de la notion de télémedecine sont aussi variées que ses applications potentielles et réelles. Il s'agit d'un tout nouveau domaine de soins de santé, qui permet de fournir des soins sur de grandes distances géographiques entre deux ou plusieurs intervenants. À l'échelle mondiale, le marché de la télémedecine, de la télépathologie, de la téléradiologie, des télécommunications et des vidéoconférences devrait produire des revenus de plus de 1,1 milliard de dollars américains d'ici l'an 2000 (voir le tableau 4).

Les définitions
changent d'une
application à l'autre.

Les services médicaux et les soins de santé sont inadéquats dans de nombreux pays en développement. Des 51 millions de décès survenus à l'échelle mondiale en 1993, 39 millions se sont produits dans les pays en développement, par opposition à 12 millions dans les pays industrialisés. Selon le *Rapport sur la santé dans le monde, 1997* (http://www.who.ch/whr/1997/exsum97.htm#Rapport_sur_la_santé_dans_le_monde), sur au-delà de 52 millions de décès enregistrés en 1996 à l'échelle mondiale, plus de 15 millions étaient attribuables à des maladies de l'appareil circulatoire. Une attention médicale rapide et des mesures de promotion de la santé auraient pu permettre d'éviter un grand nombre de ces décès, même si environ 1 milliard de personnes sur terre n'ont actuellement pas un accès régulier aux services de santé locaux. L'Organisation panaméricaine de la santé estime que le tiers des personnes vivant dans la région visée par ses activités n'ont pas accès aux soins de santé. La plupart des autres y ont un accès limité. Le plus grand besoin consiste à relier les ressources, grâce à des communications efficaces, aux collectivités rurales et aux centres médicaux; cependant, le « dernier chaînon » électronique qui permettrait de relier les patients aux ressources manque encore dans la plupart des pays.

La technologie

En télésoin, on a recours à une vaste gamme de technologies de communications. En règle générale, le coût et la qualité des réseaux sont directement proportionnels à la largeur de bande. La figure 1 illustre le type de signaux que l'on peut transférer sur diverses largeurs de bande. Aux États-Unis et au Canada, la vidéoconférence a été retenue pour les téléconsultations. Les transmissions vidéo animées, en couleur et de qualité supérieure sans compression de l'image exigent la plus grande largeur de bande, tandis que la transmission des données électroniques nécessaires à l'affichage des électrocardiogrammes sur écran par Internet peut se faire à très faible vitesse et sur bande étroite, au moyen de lignes téléphoniques ordinaires. L'utilisation des larges bandes coûte plus cher que celle du bon vieux système téléphonique, mais ces bandes sont de plus en plus offertes dans les pays industrialisés grâce aux réseaux de fibres optiques. La transmission sur de grandes distances exige des communications par satellite sur large bande, même si les satellites peuvent également prendre en charge les applications de la télésoin peu coûteuses faisant appel à des bandes étroites. Les prestataires de soins de santé dans les hôpitaux éloignés peuvent recevoir l'information grâce à des communications radio ou téléphoniques terrestres.

Toute une gamme
de largeurs de bande
servent à la
transmission des
signaux associés
à de nombreuses
applications.

L'insuffisance des
soins de santé
mène à un nombre
disproportionné
de décès.

Étude de cas : la télémedecine dans le Nord de la Norvège

L'hôpital universitaire de Tromsø, principal centre de référence dans le Nord de la Norvège, participe à toute une gamme d'activités télé-médicales depuis la fin des années 1980. Un grand nombre des services de l'hôpital ont régulièrement recours à des vidéoconférences pour des téléconsultations médicales, des réunions et des cours. De juin 1995 à juin 1996, l'hôpital a tenu 334 séances de vidéoconférence réunissant 2 715 participants. Trente-neuf de ces séances s'inscrivaient dans le cadre de cliniques télé-médicales, au cours desquelles 478 patients ont été vus. En 1995, l'hôpital a également reçu 6 917 analyses de télé-radiologie d'un site éloigné. Dans le Nord de la Norvège, 772 séances de vidéoconférence ont permis de joindre 5 978 participants (y compris des membres de l'hôpital) de juin 1995 à juin 1996. Dans la région, plus de 85 p. 100 des omnipraticiens utilisent un système électronique pour les dossiers médicaux des patients; la plupart reçoivent sous forme électronique les résultats des analyses de laboratoire se rapportant à leurs patients.

À l'échelle nationale, le ministère norvégien de la santé et des affaires sociales a reconnu la télé-médecine comme une façon appropriée d'offrir des services de soins de santé et il a appuyé son essor politiquement et financièrement. Le 1^{er} août 1996, la Norvège est devenue le premier pays à mettre en œuvre un barème officiel de rémunération des services télé-médicaux, rendant ainsi tous ces services remboursables par le système national d'assurance-santé. En outre, le gouvernement établit actuellement un vaste plan de quatre ans qui orientera la mise en œuvre d'un large éventail de technologies de l'information et des télécommunications dans le secteur de la santé.

— D. R. Elford, « Telemedicine in Northern Norway », *Journal of Telemedicine and Telecare*, 25 mars 1997 (traduction libre)

La télésanté constitue
une priorité absolue.

Le livre blanc sur la croissance, la compétitivité et l'emploi, publié en 1994 par la Commission européenne, confère à la télésanté une priorité absolue. Ce rapport fait état de 10 grandes sphères d'activité propices à l'essor d'une société européenne de l'information, y compris la création de réseaux de soins de santé en direct. Comme le secteur de la santé représente le plus gros employeur public de la Commission européenne, l'essor de la télésanté présente un intérêt considérable. Un grand nombre de projets télé-médicaux de télésanté font partie des programmes de recherche et de développement technique de la Commission.

Tableau 3. Applications de la télésanté pouvant faciliter les procédures liées aux soins de santé

| | |
|---|---|
| Procédures liées aux soins de santé | |
| Applications possibles de la télésanté | |
| Consultation téléphonique ou personnelle entre spécialiste et omnipraticien | Vidéoconférence, télévision interactive, courrier électronique |
| Transmission physique d'une image médicale en vue d'obtenir l'opinion de spécialistes sur des radiographies, des échographies, des tomodesistomètres, des micropiaquettes de pathologie | Transfert électronique d'images à des spécialistes grâce à des réseaux: comparaison des images avec des banques de microplaquettes et d'images stockées électroniquement |
| Diagrammes et dossiers manuscrits sur les patients | Ordinateurs de poche à stylet, postes de travail de bureau, dossiers informatisés sur les patients |
| Ordonnances manuscrites | Commande d'ordonnances par voie électronique, par l'intermédiaire d'un réseau d'information sur la santé, d'un réseau communautaire d'information sur la santé ou d'un pharmacien |
| Consultation du <i>Compendium des produits et spécialités pharmaceutiques</i> (CPS) pour obtenir des renseignements sur un médicament prescrit | Logiciel sur les interactions médicamenteuses, base de données en direct offrant de l'information sur les médicaments |
| Visites à domicile non assistées par la technologie | Ordinateur portable ou portable muni d'un modem pour communiquer avec un médecin ou un établissement de santé |
| Soins à domicile, soins aux personnes âgées | Télésurveillance au domicile, appareils assistés et technologies |
| Visites à la salle d'urgence de l'hôpital local | Télésoins, triage téléassisté, appel téléphonique à une ligne 900 pour obtenir de l'aide, visites vidéo |
| Renvois par un omnipraticien | Rendez-vous par courrier électronique, fixation électronique de rendez-vous à partir du bureau de l'omnipraticien |
| Déplacement des patients des régions éloignées qui ont besoin d'une consultation, d'un diagnostic ou d'un traitement spécialisés | Téléconsultation d'un spécialiste par vidéo |
| Recherche documentaire dans une bibliothèque médicale afin de demeurer au fait des pratiques nouvelles, des essais cliniques, etc. | Recherche électronique, à partir du domicile ou du bureau, au moyen de Medline ou d'un autre service d'extraction de données et de gestion de renseignements médicaux |
| Déplacement vers une autre localité pour des séances scientifiques, l'enseignement médical permanent, des conférences, des réunions, des séminaires | Participation à partir du domicile ou du bureau grâce à des conférences audio, vidéo ou informatiques ou à la télévision interactive |
| Essais cliniques | Systèmes de gestion des essais cliniques, conseils d'experts en direct |

Le vieillissement de la population et l'augmentation du taux de maladies chroniques et de diverses affections invalidantes qui s'ensuit figurent parmi les facteurs qui contribuent à la hausse du coût des soins de santé. Différents autres éléments influent sur l'utilisation ou la surutilisation du système de soins de santé, notamment le bassin de médecins, les nouvelles approches au chapitre des soins de santé, les attentes des usagers, l'hyperspécialisation, la culture, l'emploi, la scolarité et les facteurs environnementaux. En outre, particulièrement dans les pays industrialisés, les progrès accomplis sur le plan des technologies médicales et des produits pharmaceutiques élargissent la gamme de diagnostics et de procédures et services thérapeutiques et chirurgicaux possibles. Les nouvelles technologies, leur diffusion et la fréquence de leur utilisation ont largement contribué à la hausse du coût des soins de santé, particulièrement aux États-Unis. Peu importe la cause première, l'augmentation du coût des soins assombrit les perspectives quant à la prestation de services de meilleure qualité à de plus vastes segments de la population.

Les pays en développement cherchent actuellement à offrir un meilleur accès aux soins et à accroître la qualité de la santé. Cependant, certaines pressions s'exercent en même temps au sein des pays industrialisés afin de réduire le financement public des soins de santé.

La réduction du coût des soins traditionnels oblige les contribuables et les administrateurs à rechercher de nouvelles façons d'offrir à moindre coût un niveau de services adéquat. Certaines études ont mis en lumière des situations où les technologies de la télésanté permettent de réaliser des économies tout en élargissant la portée du système de santé. Des recherches plus approfondies sont en cours dans le domaine.

La nouvelle nécessité de réduire les coûts donne lieu à des innovations fructueuses, qui permettent d'écourter l'hospitalisation grâce aux soins assistés à domicile et d'intégrer les ressources communautaires grâce à l'établissement de réseaux et au partage des installations. Par ailleurs, l'établissement de l'infrastructure nécessaire aux systèmes de télésanté intégrés entraîne des coûts élevés. Dans ce contexte, la télésanté, à savoir l'utilisation des technologies de communication et d'information pour la prestation de services de soins de santé et la transmission de renseignements connexes, sur de grandes et de courtes distances, peut fournir un apport important (voir le tableau 3). Les systèmes et les services de télésanté permettent d'accéder à un coût raisonnable à tous les éléments du système de soins de santé.

Il faut trouver de nouveaux moyens de diminuer le coût des services de santé.

De nombreux facteurs contribuent à la surutilisation du système de santé.

Les technologies et les systèmes utilisés dans le secteur de la télésemté diffèrent grandement selon les applications, mais chaque application – même la plus simple – se compose d'au moins trois éléments :

- un dispositif ou un mécanisme permettant de saisir, de traiter et de stocker un contenu (intran), qu'il s'agisse exclusivement de sons, d'images électroniques ou numériques, de traces, de données alphabétiques ou d'une combinaison de ces éléments;
- un contenu et un moyen de le transférer ou de l'échanger (traitement), y compris les diverses technologies des communications, des télécommunications ou des réseaux, et les logiciels connexes;
- un mécanisme permettant de recevoir, de stocker et d'afficher le contenu (extrant), y compris un moniteur vidéo, un serveur de fichiers informatiques ou tout appareil enregistreur.

La télésemté se

retrouve dans de

nombreux secteurs.

Toute une gamme d'intervenants des secteurs public et privé adoptent systématiquement les nouvelles pratiques de la télésemté, que ce soit directement ou indirectement et qu'elles y investissent des fonds ou non. Mentionnons notamment le gouvernement, le secteur privé, les universités, collèges et établissements de recherche, les hôpitaux, les instituts et associations, les organisations étrangères, les autres établissements de santé, les patients et les consommateurs.

2.2 Contexte mondial

Depuis une vingtaine d'années, la croissance rapide du coût des soins de santé et les moyens à prendre pour les limiter sont devenus les plus importantes questions stratégiques en matière de santé dans les pays industrialisés (voir le tableau 2).

Tableau 2. Dépenses en soins de santé des pays du G-7

| Année | E.-U. | Canada | France | Allemagne | Italie | Japon | R.-U. |
|-------|-------|--------|--------|-----------|--------|-------|-------|
| 1975 | 8,4 | 7,2 | 7,0 | 8,1 | 6,1 | 5,6 | 5,5 |
| 1980 | 9,3 | 7,3 | 7,6 | 8,4 | 6,9 | 6,6 | 5,6 |
| 1985 | 10,8 | 8,4 | 8,5 | 8,7 | 7,0 | 6,6 | 5,9 |
| 1990 | 12,7 | 9,1 | 8,9 | 8,3 | 8,1 | 6,8 | 6,0 |
| 1994 | 14,3 | 9,7 | — | — | — | — | — |

Source : Eco-Santé OCDE (<http://www.oecd.org>).

(en pourcentage du produit intérieur brut)

Tableau 1. Catégories et usagers de la télésanté

| Catégorie | | Usagers | |
|--|--|--|--|
| Toutes les formes de télémedecine : téléconsultations, télépathologie, télécardiologie, télépsychiatrie, télédermatologie, etc. | | Médecins Professionnels de la santé Établissements de santé | |
| Dossiers de patients, dossiers cliniques et systèmes d'information interétablissements; dossiers de santé et dossiers cliniques électroniques; bases de données accessibles par réseau | | Établissements de santé Professionnels de la santé Travailleurs de la santé Bureaux de médecins Chercheurs | |
| Réseaux de santé publique; réseaux communautaires d'information sur la santé (RCIS); réseaux d'information sur la santé à usage multiple | | Administrations publiques (y compris les décideurs) Professionnels de la santé publique Bureaux de médecins Pharmacies Cliniques et RCIS | |
| Applications de téléenseignement et multimédias pour les professionnels de la santé et les patients; bases de données de recherche en réseau; services Internet | | Universités et collèges Associations Chercheurs Médecins Professionnels de la santé Patients | |
| Télésurveillance, réseaux de télésoins, triage téléphonique, télésoins à domicile, réseaux d'urgence | | Consommateurs Personnes âgées Malades chroniques Victimes de catastrophes Victimes d'accidents Personnel infirmier offrant des télésoins Préposés aux centres d'appel ou usagers | |

La télésanté permet l'échange de divers types de données et de renseignements en matière de santé portant sur :

- l'établissement ou la confirmation d'un diagnostic;
- la surveillance et l'épidémiologie;
- la gestion des soins de santé;
- les pratiques cliniques;
- la recherche;
- la consultation et l'extraction de documents;
- la santé et le bien-être;
- le contenu du matériel pédagogique – enseignement médical et éducation en matière de santé.

transformer et de transférer les renseignements médicaux et l'information sur la santé, et afin d'offrir à distance des services de santé, des programmes d'enseignement et de l'aide. Ainsi définie, cette industrie regroupe une vaste gamme de pratiques de la télémedecine traditionnelle, qu'elle associe à de nouvelles activités et à de nouvelles applications faisant appel à l'informatic médicale et de la santé, grâce aux systèmes et aux applications télématiques.

2.1 Une seule définition, de nombreuses applications

L'utilisation accrue des technologies des télécommunications dans le domaine de la santé reflète une tendance qui s'affirme pratiquement dans toutes les industries. Par conséquent, l'industrie de la télé santé partage certaines caractéristiques avec d'autres secteurs de l'économie canadienne du savoir, qui est en pleine croissance. L'atout principal des industries fondées sur le savoir est, comme on peut s'en douter, le savoir — aussi bien à titre d'intrant que de produit. Celui-ci est de plus en plus considéré comme l'une des principales sources d'innovation, de progrès technologiques, de croissance à long terme et de création d'emplois. Les systèmes de télé santé échangent ou distribuent des données se rapportant aux industries pharmaceutique, médicale, de l'éducation de la santé et des services sociaux. Toutes ces industries présentent un plus fort coefficient de savoir que de nombreuses autres industries de fabrication et de services traditionnelles ou ayant atteint leur pleine maturité. De plus, le secteur de la télé santé présente un fort coefficient technologique, autre caractéristique des industries fondées sur le savoir, car il fait appel aux ordinateurs et aux technologies de l'information, aux réseaux, au multimédia et — dans des applications d'avantage expérimentales — à l'intelligence artificielle, à la robotique et à la réalité virtuelle.

Pour les besoins du présent rapport, les applications de la télé santé sont divisées en cinq catégories, chacune étant associée à son propre ensemble d'utilisateurs — professionnels de la santé, administrateurs des services de santé, patients et consommateurs (voir le tableau 1).

2 PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE L'INDUSTRIE

On compte de nombreuses définitions du terme *télé médecine*. La définition retenue pour les lignes directrices s'adressant aux entreprises qui s'inscrivent dans le domaine au Réseau des entreprises canadiennes d'Industrie Canada est la suivante : « toutes les formes de médecine à distance : la téléconsultation, la télépathologie, la téléradiologie, la télépsychiatrie, la télédermatologie, la télécardiologie et ainsi de suite ».

Cependant, rares sont les définitions permettant de donner succinctement le sens du terme *télé santé*, qui désigne une notion plus globale intégrant toutes les applications télématiques en santé et en soins de santé. En Europe, ce domaine est connu sous le nom de *télématique des soins de santé*. La définition du terme *télé santé* comme étant « l'utilisation des technologies de communication et d'information pour la prestation de services de santé et d'information sur la santé sur de grandes et de courtes distances » reflète la nature changeante des domaines d'impact que sont, d'une part, les renseignements médicaux et l'information sur la santé et, d'autre part, la télé médecine. Si ces deux domaines ont fonctionné auparavant de façon autonome, ils convergent maintenant, non seulement parce que la technologie le permet mais également parce que les applications actuelles rendent cette fusion nécessaire.

L'industrie de la télé santé regroupe les pratiques, les produits et les services permettant d'apporter les soins médicaux et l'information sur la santé dans les localités éloignées. Cette industrie met le système de santé à la portée des personnes chez elles, en plus de fournir directement des services de santé aux consommateurs. Elle offre des services d'enseignement médical permanent et d'éducation en matière de santé et aide les consommateurs à obtenir des services d'urgence, peu importe où ils se trouvent. En outre, l'industrie intègre l'information et les applications télématiques dans le domaine de la santé, en se servant de technologies de communications de concert avec des dispositifs de surveillance et d'autres appareils médicaux, des systèmes d'urgence ainsi que des systèmes informatiques (santé et médecine) en vue de

La croissance manifeste de la télé santé repose sur des assises solides, soit la convergence des deux grands courants nécessaires à la bonne mise en œuvre de ces programmes. Il s'agit des progrès réalisés dans le domaine de la technologie – en ce qu'elle permet l'avènement de la télé santé – et de la demande croissante d'universalité de l'accès à des services médicaux de qualité, n'importe où. – S. F. S. Coles, « Telemedicine: The Rise of Digital Healthcare », *Financial Times Management Report*, Londres, 1996 (traduction libre)

1.3 Conclusion

L'essor de l'industrie de la télésement est étroitement lié à l'établissement de l'infrastructure d'information et de télécommunications ainsi qu'à l'accès à cette dernière. Cependant, pour que l'industrie de la télésement puisse connaître une forte croissance, il faudra résoudre de nombreux problèmes, au Canada et dans plusieurs autres régions du monde. De toute évidence, les secteurs public et privé devront travailler de concert à résoudre les problèmes et à relever les défis.

La croissance de l'industrie repose sur un certain nombre de facteurs. Il faudra établir des partenariats étroits entre, d'une part, les consommateurs-utilisateurs et, d'autre part, les prestataires de services ou les fournisseurs de systèmes, ainsi qu'entre les responsables du contenu et ceux des systèmes techniques. Dans bien des pays, comme au Canada, ces entités relèvent de domaines publics et privés distincts, mais il existe de bons exemples concrets de cas où les meilleurs éléments des deux secteurs forment des partenariats réussis. Les meilleurs projets de télésement et les meilleurs sites combinent le savoir-faire des usagers et celui des meilleurs fournisseurs d'innovations technologiques.

Les perspectives de l'industrie canadienne de la télésement sont bonnes, compte tenu de l'excellent potentiel de ce secteur de croissance. Il y a actuellement création d'un grand nombre d'entreprises canadiennes dans le domaine. En outre, davantage d'entreprises citent la télésement parmi leurs sphères d'activité, mais trop peu d'entre elles sont connues des acheteurs potentiels de produits et services de télésement. De plus, en règle générale, on connaît mal les compétences canadiennes en télésement. Il faudra faire valoir les compétences canadiennes sur les marchés étrangers pour que les fournisseurs du pays puissent participer pleinement à ce marché mondial en croissance. À l'avenir, les établissements du secteur public et les ressources affectées à la promotion des marchés d'exportation devront servir encore davantage à aider l'industrie canadienne de la télésement pour que cette dernière puisse tirer parti des débouchés.

L'évolution des technologies relatives à la télésanté est tellement rapide que les nouvelles petites entreprises doivent investir avec beaucoup de précaution dans un produit ou un système.

Les défis pour les prestataires de soins et les patients

L'industrie en est à ses débuts. La plupart des usagers potentiels possèdent peu de connaissances ou d'expérience dans le domaine. Quelques 30 p. 100 des projets canadiens de télésanté font intervenir la télémédecine, mais il se pourrait que les médecins ne soient pas autorisés à pratiquer la télémédecine ou qu'ils ne soient pas rémunérés pour leur travail.

Les systèmes de triage téléphonique permettent au personnel infirmier de première ligne de donner des conseils médicaux par téléphone. Cependant, ce processus peut entraîner des problèmes de responsabilité.

Compte tenu de l'accroissement des soins ambulatoires, certaines technologies de télésanté à domicile pourraient être adoptées sur une plus grande échelle, mais les technologies auxquelles on a accès au Canada sont rares, et il y a peu de professionnels qui sont au courant de la gamme des technologies possibles.

Patients et prestataires se préoccupent encore de questions telles que la confidentialité, la protection des renseignements personnels et la sécurité sur les réseaux de santé.

Plus de 80 p. 100 des intervenants de l'industrie de la télésanté interrogés pour les besoins du présent rapport ont affirmé que l'absence de normes communes nuit à l'essor des réseaux de télésanté au Canada.

On aura besoin de modèles adéquats de partenariats pour aider les partenaires des secteurs public et privé à collaborer à la mise en œuvre de systèmes efficaces de télésanté.

Les défis pour les entreprises

L'industrie est fragmentée. Il n'existe pas de canaux de distribution. De plus, la rareté des études de marché publiées accroît les risques auxquels s'expose toute entreprise qui pénètre ce marché. Il demeure donc difficile de justifier le bien-fondé de l'adoption de systèmes de téléseignement.

Même si la plupart des entreprises canadiennes de l'industrie de la téléseignement déclarent exportatrices, rares sont celles qui exportent réellement des produits et des services de téléseignement. Ces faits tiennent en partie à la sous-exploitation de leurs compétences en commercialisation, notamment à leur mauvaise connaissance des marchés et des distributeurs étrangers de produits de téléseignement. En outre, de nombreuses entreprises canadiennes étant très jeunes, les compétences canadiennes en téléseignement sont mal connues à l'étranger.

Même si le besoin en systèmes de téléseignement efficaces et clés en main ne fait aucun doute, très peu d'entreprises sont en mesure d'offrir ces services.

Les secteurs public et privé de l'industrie ont de la difficulté à obtenir un financement stable.

Plusieurs petites entreprises ont vendu la majorité de leurs actions ou conclu des partenariats viables avec des sociétés établies aux États-Unis ou dans d'autres pays. Cette formule présente certains avantages, mais elle entraîne une diminution du nombre des technologies et produits d'origine canadienne.

Dans le budget de février 1997, le gouvernement fédéral annonçait la création d'un fonds pour faciliter la transition dans le domaine de la santé. Les administrations provinciales peuvent y avoir recours pour aider au lancement de projets pilotes, y compris ceux visant à améliorer les soins à domicile. Moins de 10 p. 100 des entreprises canadiennes de l'industrie de la téléseignement offrent des produits et services en téléseignement à domicile.

des patients subissant une intervention chirurgicale, il y a tout lieu de croire que la croissance des soins à domicile sera, à l'avenir, au moins aussi rapide au Canada qu'aux États-Unis.

Selon le profil des entreprises de télécommunication inscrites à la base de données d'Industrie Canada, 30 p. 100 d'entre elles dépendent principalement du secteur de la télécommunication. Quant aux entreprises dont les ventes portent principalement sur les produits et les services de télécommunication, le chiffre d'affaires par entreprise se situe entre 1 et 5 millions de dollars par année. La plupart de ces entreprises comptent de 20 à 25 employés. Les ventes du groupe totalisent au moins 130 millions de dollars. En tenant compte des ventes de produits et services de télécommunication enregistrées par les entreprises dont les activités sont centrées sur d'autres domaines, l'industrie canadienne de la télécommunication génère des revenus atteignant au moins 330 millions de dollars par année. Même si un grand nombre d'entreprises canadiennes sont trop petites ou n'ont pas assez d'expérience pour soumissionner avec succès dans le cadre de grands projets au Canada, on s'attend à ce que certaines initiatives publiques canadiennes aident à stimuler l'industrie et à améliorer la capacité technologique des entreprises canadiennes.

1.2 Défis, problèmes et obstacles

On se rend compte que l'industrie de la télécommunication, tant au Canada qu'aux États-Unis et même dans sa forme la plus ancienne et la mieux connue, soit la télécommunication, est jusqu'à tout récemment demeurée, à pratiquement tous les égards, un sous-secteur des services de santé reposant sur un petit nombre de pionniers, de chercheurs et de médecins dévoués œuvrant dans un contexte tributaire des subventions gouvernementales et des octrois à la recherche-développement (R-D). En janvier 1996, ce secteur était encore très petit et n'avait guère pris d'ampleur depuis son origine, il y a une trentaine ou une quarantaine d'années.

Malgré la prolifération de nouvelles applications, l'industrie canadienne de la télécommunication demeure peu développée et de petite taille, probablement en raison d'un certain nombre d'obstacles et de problèmes importants auxquels doivent faire face les secteurs public et privé de l'industrie de la télécommunication.

de nouvelles technologies, la prestation directe aux consommateurs de services faisant appel à des médias technologiques et la diminution graduelle du rôle de l'hôpital comme autorité centrale en matière de soins de santé, en faveur de l'établissement d'un réseau électronique de tous les services et de tous les participants à un système communautaire de santé.

Pour les professionnels de la santé, ce nouvel environnement mettra l'accent sur l'accès au dossier médical électronique et au dossier électronique ou informatisé des patients, sur l'accélération de l'accès à l'information avant même sa publication et sur l'utilisation de toute une gamme d'outils multimédias polyvalents pour ordinateur personnel. La nouvelle technologie crée des besoins non comblés en matière d'éducation et de formation tout en offrant un moyen plus efficace de se tenir au courant des faits nouveaux dans le domaine de la santé. Les professionnels de la santé de tous les niveaux doivent demeurer au fait d'un nombre croissant de nouvelles découvertes, de faits nouveaux ainsi que de techniques et de pratiques de pointe. L'enseignement médical permanent offert par les moyens traditionnels ne pourra jamais répondre à la demande. Les réseaux de télé santé facilitent la formation à distance et le téléapprentissage.

Le marché mondial des systèmes et des services de télé santé devrait connaître une croissance spectaculaire au cours des 10 prochaines années. Dans les pays industrialisés, la croissance la plus importante devrait se manifester sur le marché des soins à domicile, où il est possible de substituer toute une gamme d'appareils et de technologies aux services traditionnellement offerts en milieu hospitalier ou par des travailleurs de la santé effectuant des visites à domicile. Aux États-Unis seulement, les soins à domicile ont donné lieu à des dépenses de plus de 26 milliards de dollars américains en 1994. À eux seuls, les budgets alloués aux soins à domicile par les gouvernements provinciaux canadiens ont totalisé près de 1,5 milliard de dollars en 1995-1996. Aux États-Unis, la National Association for Home Care prévoit une croissance annuelle de 13 p. 100 des soins à domicile d'ici 2005. Au Canada, ce type de soins a connu une croissance de plus de 15 p. 100 par an au cours des cinq dernières années. Compte tenu de la fermeture de lits d'hôpitaux et de la réduction de la durée d'hospitalisation

- *La demande* : Les consommateurs demandent de plus en plus de renseignements de toutes sortes sur le bien-être et la santé, ce qui a donné lieu à une utilisation accrue d'Internet et du Web.
- *La multiplication des sources d'information* : En raison de la croissance exponentielle des renseignements médicaux et de l'information sur la santé, on demande de meilleurs systèmes de gestion des renseignements médicaux, un accès électronique plus rapide et plus efficace et de meilleurs réseaux de recherche en direct.

Progrès technologiques

Les activités de télésanté ont évolué au fil du temps. Celles que l'on observe aujourd'hui font appel à des innovations technologiques récentes.

- *La technologie et son poids économique* : On commence à pouvoir se procurer du matériel informatique, des technologies plus efficaces ainsi que de plus larges bandes de communication à un coût de plus en plus bas.
- *L'amélioration des TIT à forte capacité* : Ces TIT, notamment les réseaux et les technologies interopérables à grande vitesse, permettent l'intégration de diverses applications au sein d'un même réseau ainsi que l'intégration des projets de télésanté dans l'ensemble du système de santé.
- *La participation du secteur privé* : Au Canada, cette participation prend davantage d'importance que dans les projets de télésanté antérieurs, ce qui facilite le transfert technologique et la commercialisation.

Il y a cinq ou dix ans, les projets de télésanté étaient principalement destinés à répondre aux besoins en matière de consultation à distance (télémédecine) ou aux besoins de services de santé et d'enseignement médical permanent à distance. Cependant, à peine 30 p. 100 des projets de télésanté actuellement mis en œuvre au Canada portent sur la télémédecine. La plupart des projets qui démarrent aujourd'hui mettent l'accent sur les réseaux intégrés de santé, dans lesquels s'inscrit la télémédecine.

Ces évolutions ont entraîné d'importants changements pour les collectivités. Les hôpitaux fusionnent, rationalisent leurs activités et prennent le virage ambulatoire, quand ils ne ferment pas leurs portes. La période actuelle est également caractérisée par le maillage

Ces activités demeurent prépondérantes, mais l'intégration des diverses applications au sein d'un seul réseau ou d'une série de réseaux interreliés tels que les réseaux communautaires d'information sur la santé, couramment appelés RCI, ou les réseaux régionaux de nature similaire, constitue l'une des tendances les plus importantes observées actuellement dans l'industrie de la télésanté. Les systèmes de télésanté peuvent maintenant être utilisés dans de nombreux contextes et par divers usagers – chercheurs, spécialistes, personnel infirmier, prestataires de soins à domicile, pharmaciens, omnipraticiens ou patients. Il est aussi possible de concevoir ces systèmes de façon à combler différents besoins dans le domaine des soins de santé au moyen d'un éventail d'applications, en faisant appel à de nombreuses combinaisons technologiques. Aujourd'hui, l'industrie de la télésanté doit s'adapter à deux grandes tendances, soit la croissance de la demande et les progrès technologiques.

Croissance de la demande

Selon le type d'application visé, plusieurs éléments liés au marché influent sur l'industrie.

- *Le vieillissement de la population* : Les besoins en soins de santé des consommateurs âgés ont été à l'origine des efforts déployés pour élaborer et adopter de meilleurs systèmes de télésanté à l'extérieur des établissements, dans la perspective de l'industrie des soins à domicile.
- *La limitation des coûts* : Les systèmes de télésanté facilitent la redistribution des services et permettent de réduire les chevauchements. Ils peuvent aussi aider à diminuer le nombre d'interactions médicamenteuses et d'ordonnances contre-indiquées, et réduisent les déplacements des patients et des professionnels tout en contribuant, dans l'ensemble, à améliorer la productivité et à réduire les coûts unitaires.
- *L'accès* : On demande de plus en plus que les habitants des régions éloignées (p. ex., les régions peu peuplées du Nord canadien et de nombreuses régions d'Amérique latine, de Chine et d'Afrique) aient un accès équitable aux services de santé.

Les dépenses du Canada au chapitre des soins de santé ne tiennent pas compte des budgets spéciaux alloués à la télé santé. Cependant, un bref survol des systèmes de télé santé offerts sur le marché à l'heure actuelle permet de constater qu'un grand nombre d'applications de la télé santé peuvent faciliter les procédures classiques liées aux soins de santé ou même s'y substituer, et qu'elles le font de plus en plus. Au Canada, on évalue à environ 500 millions de dollars les projets de télé santé actuels. Au cours des trois à cinq prochaines années, les administrations fédérale et provinciales consacreront ensemble un montant supplémentaire de 500 à 750 millions de dollars à l'établissement de sites de télé santé et à la réalisation de projets dans le domaine.

La plupart des biens et services acquis au moyen des budgets alloués à ces projets seront importés ou offerts par l'entremise de filiales canadiennes. Par ailleurs, la nouvelle industrie canadienne de la télé santé a enregistré des ventes annuelles d'au moins 330 millions de dollars. Ce montant comprend les revenus provenant d'une part, de projets et de programmes réalisés au Canada et, d'autre part, d'activités considérables d'exportation.

1.1 Principales tendances

L'industrie de la télé santé est née de la convergence des technologies de l'information et des télécommunications (TTT), des soins de santé et de la technologie médicale. Ces trois secteurs font actuellement l'objet de transformations, qui sont toutefois de nature très différente. Les TTT sont en période de croissance accélérée, dans un cadre où les changements technologiques et réglementaires en évolution rapide sont jumelés à de grandes possibilités au chapitre de l'emploi et de l'accroissement des débouchés. En revanche, on a observé une réduction des activités dans les domaines des soins de santé et de la technologie médicale ces derniers temps, non seulement au Canada mais aussi dans la plupart des pays industrialisés.

Les premiers projets canadiens de télé santé sont nés du besoin d'offrir des conseils, des diagnostics, des consultations ou même de la formation dans le contexte de la médecine et de l'enseignement traditionnels, en reliant les établissements de soins tertiaires des grands centres aux prestataires de soins de première ligne œuvrant dans les collectivités éloignées et isolées.

à télésanté se résume essentiellement à l'utilisation des technologies de l'information et des communications pour offrir des services, des soins et de l'information en matière de santé, sur de grandes et courtes distances. Comme les industries de la santé et les fournisseurs de services ont en

général de plus en plus recours aux ordinateurs et aux télécommunications, un nouveau segment de marché reposant sur une technologie de pointe, soit l'industrie canadienne de la télésanté, prend rapidement de l'expansion.

En juin 1997, plus de 300 entreprises canadiennes exerçaient des activités dans l'industrie de la télésanté; 121 d'entre elles étaient inscrites au Réseau des entreprises canadiennes d'Industrie Canada. Les entreprises canadiennes œuvrant dans le domaine de la télésanté sont soit très grandes (p. ex., les fabricants d'ordinateurs et les sociétés de télécommunications), soit petites (p. ex., les concepteurs de logiciels, les experts-conseils, les entreprises engagées dans la recherche-développement et les fournisseurs de services). Bon nombre de ces entreprises viennent de voir le jour, puisque 20 p. 100 d'entre elles ont démarré en 1997. On estime à environ 1 700 le nombre de personnes travaillant au sein d'entreprises privées du secteur de la télésanté, principalement des professionnels et des techniciens hautement qualifiés. Selon les estimations, les revenus annuels de ces 121 entreprises totalisent 330 millions de dollars. L'industrie est en croissance rapide : on prévoit un potentiel de vente de 1 milliard de dollars par année d'ici l'an 2000 et une main-d'œuvre s'élevant à 5 000 personnes.

La croissance récente de l'industrie de la télésanté et de ses débouchés repose en grande partie sur le fait que ce secteur constitue une avenue pour assurer le maintien de soins de santé de qualité dans un contexte de restrictions ou de réductions budgétaires. On estime à quelque 75,2 milliards de dollars – ou 2 511 \$ par personne – les dépenses du Canada au titre de la santé en 1996, soit 9,5 p. 100 du produit intérieur brut (PIB). Il s'agit d'une baisse de 0,6 p. 100 pour 1996, quatrième année consécutive marquée par une diminution des dépenses (sans tenir compte de l'inflation).

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|----------|-----------------------------------|----------|
| 1 | POINTS SAILLANTS | 1 |
| 2 | 1.1 Principales tendances | |
| 6 | 1.2 Défis, problèmes et obstacles | |
| 9 | 1.3 Conclusion | |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2 | PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE L'INDUSTRIE | 10 |
| 11 | 2.1 Une seule définition, de nombreuses applications | |
| 13 | 2.2 Contexte mondial | |
| 22 | 2.3 Contexte nord-américain | |
| 27 | 2.4 Situation actuelle de l'industrie canadienne | |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3 | ÉVOLUTION DU MARCHÉ ET ADAPTATION DE L'INDUSTRIE | 40 |
| 40 | 3.1 Investissements et financement | |
| 42 | 3.2 Commerce | |
| 44 | 3.3 Technologie | |
| 49 | 3.4 Ressources humaines | |
| 51 | 3.5 Autres changements en cours | |
| 54 | 3.6 Téléstanté et développement durable | |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4 | PERSPECTIVES DE CROISSANCE | 57 |
| 57 | 4.1 La téléstanté dans les pays industrialisés | |
| 67 | 4.2 La téléstanté dans les pays en développement | |
| 69 | 4.3 Conclusion | |

| | | |
|----------------|---|----|
| ANNEXES | | |
| A | Glossaire | 74 |
| B | Technologie et réforme du système de santé : | |
| | Principaux éléments de croissance de l'industrie canadienne de la santé | 82 |

Nota – Un corpus considérable a été dépouillé pour les besoins de la rédaction du présent rapport sur l'industrie de la téléstanté. La bibliographie figure dans la version électronique du rapport, que l'on peut consulter sur le site Web *Strategies* d'Industrie Canada, à l'adresse <http://strategies.gc.ca>

Le nouveau marché canadien dépasse les frontières nationales pour s'étendre à l'échelle mondiale. L'assise économique s'écarte graduellement des ressources naturelles et s'oriente de plus en plus vers les connaissances. Ces tendances amènent les entreprises canadiennes à rajuster leur tir et le gouvernement à réagir en leur offrant de nouveaux instruments pour les aider à s'adapter et à innover. Industrie Canada va de l'avant en mettant au point des produits et des services d'information stratégiques afin de soutenir l'industrie dans sa réorientation. Le Ministère veut ainsi aider le secteur privé à faire ce pour quoi il est le plus qualifié : créer des emplois et stimuler la croissance économique.

Industrie Canada publie la série d'études intitulée Cadres de compétitivité sectorielle dans le but de fournir des renseignements spécialisés cibles, à jour et pertinents sur les entreprises et les industries. On y présente les secteurs et les sous-secteurs offrant le plus de possibilités au chapitre des exportations et des autres moyens qui permettront de stimuler la création d'emplois et la croissance économique. Ces études portent sur 30 grands secteurs manufacturiers et de services du Canada.

Les études, qui expliquent les rouages de chacun des secteurs, contiennent une analyse exhaustive des enjeux communs à l'ensemble des secteurs. Mentionnons notamment l'investissement et le financement, les stratégies de commerce international et d'exportation, l'innovation et l'adaptation technologiques, les ressources humaines, l'environnement et le développement durable. Si on veut favoriser le dynamisme de l'économie et la création d'emplois, il est indispensable de bien comprendre comment tirer parti de ces enjeux.

Le gouvernement et le secteur privé doivent tous deux acquérir et perfectionner la capacité de réagir aux défis que pose la concurrence et d'exploiter les débouchés. La série Cadres de compétitivité sectorielle montre comment le gouvernement et l'industrie peuvent poursuivre des objectifs et entreprendre des actions mutuellement rentables.

La série se divise en deux volets. Dans le premier, intitulé *Vue d'ensemble et perspectives*, on dresse un profil d'un secteur particulier pour en cerner les tendances et les perspectives. Dans le second, intitulé *Cadre d'intervention*, on s'appuie sur le résultat des consultations ainsi que sur les commentaires formulés dans le sillage de la collaboration entre le gouvernement et l'industrie afin de dresser une liste de mesures que peuvent prendre les deux parties, à court et moyen termes, pour relever la compétitivité sectorielle.



ISBN 0-662-63343-1

N° de cat. C21-22/32-1-1998

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada (Industrie Canada) 1998

Le présent document est aussi offert sous d'autres formes.

Il est possible d'obtenir une version électronique du présent document à l'adresse Internet suivante : <http://strategis.ic.gc.ca/ccs>

avec Industrie Canada par téléphone, au 1 800 390-2555.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les **Cadres de compétitivité sectorielle**, n'hésitez pas à communiquer

Pour obtenir des documents de la série des **Cadres de compétitivité sectorielle**, veuillez en faire la demande par télécopieur, au (613) 941-0390, ou par courrier électronique, à l'adresse suivante : order.commande@ic.gc.ca

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| L'acier primaire | L'industrie de l'habillement | Le matériel informatique |
| Les aéronaves et les pièces d'aéronef | L'industrie pharmaceutique | Les meubles de maison |
| L'architecture | L'industrie des produits chimiques | Les produits forestiers |
| Les bio-industries | industriels | Les produits en matière plastique |
| Les conseils en gestion | L'industrie de la télésemté | Les produits pétroliers |
| La construction non résidentielle | Les industries de l'environnement | Les services d'enseignement et de formation |
| L'électronique de l'aérospatiale | Les matériaux de pointe | Les services financiers |
| et de la défense | Le matériel de transport ferroviaire | Les services d'informatique |
| Le génie-conseil | et de transport urbain guidé | Les services de télécommunications |
| La géomatique | Le matériel de télécommunications | Les technologies de pointe : fabrication |
| L'industrie de l'autobus | Le matériel et les services d'énergie | |
| L'industrie de l'automobile | électrique | |

industriels font l'objet d'une analyse.

La *Partie 1* — *Vue d'ensemble et perspectives* est diffusée sur support papier et sous forme électronique. En tout, quelque 30 secteurs

peuvent, ensemble, relever la compétitivité du Canada et ainsi créer des emplois et favoriser la croissance économique. Les **Cadres de compétitivité sectorielle** mettent l'accent sur les débouchés du marché intérieur et du marché international, et sur les défis propres à chaque secteur de l'économie. Les auteurs cherchent à déterminer comment le gouvernement et le secteur privé

menées auprès des principaux intéressés de l'industrie, après étude et examen de la partie 1.

publiées dans la série des **Cadres de compétitivité sectorielle** par Industrie Canada en association avec les principaux intéressés de ce secteur au Canada. La *Partie 2* — *Cadre d'intervention*, qui paraîtra au cours des mois à venir, se basera sur le résultat de consultations

Vue d'ensemble et perspectives est le premier de deux documents complémentaires sur l'industrie canadienne de la télésemté, documents

L'INDUSTRIE DE LA TÉLÉSANTÉ

PARTIE 1 VUE D'ENSEMBLE ET PERSPECTIVES

PRÉPARÉ PAR LA :
DIRECTION GÉNÉRALE
DES INDUSTRIES DE LA SANTÉ





**Secteur
de l'industrie**
Industries de la santé
Sector
Health Industries
Industry

L'INDUSTRIE DE LA TÉLÉSAÛTE PARTIE 1 VUE D'ENSEMBLE ET PERSPECTIVES

**CADRES DE
COMPÉTITIVITÉ
SECTORIELLE**

Canada

